

说明书

通信方法、网络设备和系统

技术领域

本申请涉及通信领域, 并且更具体地, 涉及通信方法、网络设备和系统。

背景技术

- 5 随着移动通信的高速发展, 未来的移动通信系统需要满足多样化的业务需求, 例如, 增强型移动宽带, 大规模机器类通信、超高可靠与低延迟的通信等。因此在下一代移动通信系统中提出了网络切片的概念。网络切片技术是指将网络在逻辑上抽象为一个或者多个网络切片, 其中每个网络切片包含一系列的逻辑网络功能, 一个网络切片可以满足某一类或一个用例的连接通信服务需求。下一代移动通信系统可以由满足不同连接能力的大量网络切片组成。
- 10

在通信网络中, 随着网络切片技术的出现, 如何简单和高效地实现对网络切片的管理是业界亟需解决的问题。

发明内容

- 15 本申请提供一种通信方法、网络设备和系统, 能够提高网络切片实例的管理效率。

第一方面, 提供了一种通信方法, 包括: 管理网络切片子网实例的第一网络设备从管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片子网实例的需求描述信息, 所述网络切片子网实例的需求描述信息用于指示所述网络

切片子网实例的业务需求，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；
所述第一网络设备根据所述网络切片子网实例的配置信息，创建或配置所述
网络切片子网实例，其中，所述网络切片子网实例的配置信息是根据所述网
络切片子网实例的需求描述信息确定的。

- 5 在本申请实施例中，管理网络切片实例的第二网络设备发送的网络切片
子网实例的需求描述信息只需指示网络切片子网实例的业务需求，管理网络
切片子网实例的第一网络设备可以根据网络切片子网实例的需求描述信息，
自主确定网络切片子网实例的配置信息，无需第二网络设备直接指示网络切
片子网实例的配置信息，从而实现了对网络切片实例的分层化管理，降低了
10 网络切片实例的管理的复杂度，提高了网络切片实例的管理效率。

 在一种可能的实现方式中，还包括：所述第一网络设备向第三网络设备
发送所述网络切片子网实例包括的嵌套网络切片子网实例的需求描述信息，
所述第三网络设备用于管理所述嵌套网络切片子网实例，所述嵌套网络切片
子网实例的需求描述信息是根据所述网络切片子网实例的需求描述信息生
15 成的。

 在本申请实施例中，第一网络设备可以根据网络切片子网实例的需求描
述信息，确定嵌套网络切片子网实例的需求描述信息，并向第三网络设备发
送所述嵌套网络切片子网实例的需求描述信息，从而提高网络切片实例的管
理效率。

在一种可能的实现方式中，还包括：所述第一网络设备向所述第二网络设备发送能力汇报信息，所述能力汇报信息用于指示所述第一网络设备支持的网络切片子网实例的能力。

在一种可能的实现方式中，所述能力汇报信息包括以下至少一项：所述
5 第一网络设备支持的网络切片子网实例的类型、所述第一网络设备支持的网络切片子网实例的数量、所述网络切片子网实例的容量、所述网络切片子网实例支持的功能、所述网络切片子网实例的性能。

在一种可能的实现方式中，所述网络切片子网实例的需求描述信息包括以下至少一项：所述网络切片子网实例的业务类型、所述网络切片子网实例
10 的业务的性能需求、所述网络切片子网实例的业务的覆盖范围、所述网络切片子网实例的服务时间需求、所述网络切片子网实例支持的业务量、所述网络切片子网实例的业务的业务的管理需求、所述网络切片子网实例的业务的业务的安全级别、所述网络切片子网实例的业务的业务的隔离需求。

第二方面，提供了一种通信方法，包括：管理网络切片实例的第二网络
15 设备接收所述网络切片实例的需求描述信息，所述网络切片实例的需求描述信息用于指示所述网络切片实例的业务需求；所述第二网络设备向管理所述网络切片子网实例的第一网络设备发送所述网络切片子网实例的需求描述信息，所述网络切片子网实例的需求描述信息用于指示所述网络切片子网实例的业务需求，以便于所述第一网络设备创建或配置所述网络切片子网实例，

其中，所述网络切片子网实例的需求描述信息是根据所述网络切片实例的需求描述信息生成的。

在本申请实施例中，管理网络切片实例的第二网络设备发送的网络切片子网实例的需求描述信息只需指示网络切片子网实例的业务需求，以便于管理网络切片子网实例的第一网络设备根据网络切片子网实例的需求描述信息，自主确定网络切片子网实例的配置信息，无需第二网络设备直接指示网络切片子网实例的配置信息，从而实现了对网络切片实例的分层化管理，降低了网络切片实例的管理的复杂度，提高了网络切片实例的管理效率。

在一种可能的实现方式中，还包括：所述第二网络设备向第三网络设备发送所述网络切片子网实例包括的嵌套网络切片子网实例的需求描述信息，其中，所述第三网络设备用于管理所述嵌套网络切片子网实例，所述嵌套网络切片子网实例的需求描述信息是根据所述网络切片子网实例的需求描述信息确定的。

在一种可能的实现方式中，还包括：所述第二网络设备接收所述第一网络设备发送的能力汇报信息，所述能力汇报信息用于指示所述第一网络设备支持的网络切片子网实例的能力。

在一种可能的实现方式中，所述能力汇报信息包括以下至少一项：所述第一网络设备支持的网络切片子网实例的类型、所述第一网络设备支持的网络切片子网实例的数量、所述网络切片子网实例的容量、所述网络切片子网

实例支持的功能、所述网络切片子网实例的性能。

在一种可能的实现方式中，所述网络切片子网实例的需求描述信息包括以下至少一项：所述网络切片子网实例的业务类型、所述网络切片子网实例的业务的性能需求、所述网络切片子网实例的业务的覆盖范围、所述网络切片子网实例的服务时间需求、所述网络切片子网实例支持的业务量、所述网络切片实例的业务的的管理需求、所述网络切片实例的业务的安全级别、所述网络切片实例的业务的隔离需求。

第三方面，提供了一种通信方法，包括：管理网络切片子网实例的第一网络设备从管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片子网实例的终结请求信息，所述网络切片子网实例的终结请求信息用于指示终结所述网络切片子网实例，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；在所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例需要终结的情况下，所述第一网络设备向管理所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的终结请求信息，所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的终结请求信息用于请求终结所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例。

在本申请实施例中，在终结网络切片实例的情况下，可以由管理网络切片子网实例的第一网络设备确定是否终结网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例。而管理网络切片实例的第二网络设备无需确

定是否终结网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例。
从而实现网络切片的分层管理，提高了网络切片实例的管理效率。

在一种可能的实现方式中，还包括：所述第一网络设备确定所述网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例是否需要终结。

5 在一种可能的实现方式中，所述第一网络设备确定所述网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例是否需要终结，包括：在所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例为专属的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的情况下，确定终结所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例。在所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例为共享的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的情况下，确定无需终结所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例。

在一种可能的实现方式中，所述第一网络设备确定所述网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例是否需要终结，包括：在所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例为专属的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的情况下，所述第一网络设备终结所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例与所述网络切片实例之间的关联关系，以及保留所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的功能，以便于提供给其他网络切片实例使用。

第四方面，提供了一种通信方法，包括：管理网络切片实例的第二网络设备接收网络切片实例的终结请求信息，所述网络切片实例的终结请求信息

用于请求终结所述网络切片实例，其中，所述网络切片实例包括网络切片子网实例，所述网络切片子网实例包括嵌套网络切片子网实例；在所述嵌套网络切片子网实例需要终结的情况下，所述第二网络设备向管理所述嵌套网络切片实例的第三网络设备发送所述嵌套网络切片子网实例的终结请求信息，

5 所述嵌套网络切片子网实例的终结请求信息用于请求终结所述嵌套网络切片子网实例。

在本申请实施例中，在网络切片分层管理的情况下，管理网络切片实例的第二网络设备可以确定是否终结网络切片子网实例包括的或嵌套网络切片子网实例，在需要终结嵌套网络切片子网实例的情况下，向管理嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送嵌套网络切片子网实例的终结请求信息，

10 从而提高了网络切片实例的管理效率。

在一种可能的实现方式中，还包括：所述第二网络设备在接收到所述网络切片实例的终结请求信息之后，确定所述嵌套网络切片子网实例是否需要终结。

15 第五方面，提供了一种通信方法，其特征在于，包括：管理网络切片子网实例的第一网络设备从管理网络切片实例的第二网络设备接收网络切片子网实例的修改需求信息，所述网络切片子网实例的修改需求信息用于指示所述网络切片子网实例的业务的修改需求，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；所述第一网络设备根据所述修改需求信息，修改所述网络切

片子网实例的目标配置信息。

在本申请实施例中，管理网络切片实例的第二网络设备发送的网络切片子网实例的修改需求信息只需指示网络切片子网实例的修改需求，管理网络切片子网实例的第一网络设备可以根据网络切片子网实例的修改需求信息，自主确定网络切片子网实例的需要修改的目标配置信息，无需第二网络设备直接指示网络切片子网实例的需要修改的配置信息，从而实现了对网络切片实例的分层化管理，降低了网络切片实例的管理的复杂度，提高了网络切片实例的管理效率。

在一种可能的实现方式中，所述第一网络设备根据所述修改需求信息，修改所述网络切片子网实例的目标配置信息，包括：所述第一网络设备基于所述网络切片子网实例的修改需求信息，确定所述网络切片子网实例的目标配置信息需要修改；所述第一网络设备修改所述网络切片子网实例的目标配置信息。

在一种可能的实现方式中，所述第一网络设备根据所述网络切片子网实例的修改需求信息，确定所述网络切片子网实例包括的嵌套网络切片子网实例的修改需求信息，所述嵌套网络切片子网实例的修改需求信息用于指示所述嵌套网络切片子网实例的业务修改需求，所述网络切片子网实例包括所述嵌套网络切片子网实例；所述第一网络设备向管理所述嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送所述嵌套网络切片子网实例的修改需求信息。

在一种可能的实现方式中，所述网络切片子网实例的修改需求信息包括以下至少一项：所述网络切片子网实例的业务类型的修改信息、所述网络切片子网实例的业务的性能需求的修改信息、所述网络切片子网实例的业务的覆盖范围和/或服务时间的修改需求信息、所述网络切片实例支持的业务量的修改需求信息、所述网络切片子网实例的业务的业务的管理需求的修改信息、所述网络切片子网实例的业务的业务的安全级别的修改需求信息、所述网络切片子网实例的业务的业务的隔离需求的修改信息。

第六方面，提供了一种通信方法，其特征在于，包括：管理网络切片实例的第二网络设备确定网络切片实例的修改需求信息，所述网络切片实例的修改需求信息用于指示所述网络切片实例的修改需求，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；所述第二网络设备向管理所述网络切片子网实例的第一网络设备发送所述网络切片子网实例的修改需求信息，以便于所述第一网络设备修改所述网络切片子网实例，所述网络切片子网实例的修改需求信息用于指示所述网络切片子网实例的修改需求，所述网络切片子网实例的修改需求信息是根据所述网络切片实例的修改需求信息确定的。

在本申请实施例中，管理网络切片实例的第二网络设备发送的网络切片子网实例的修改需求信息只需指示网络切片子网实例的修改需求，第二网络设备根据网络切片实例的修改需求信息，自主生成网络切片子网实例的修改需求信息，并发送至第一网络设备，从而实现了对网络切片实例的分层化管

理,降低了网络切片实例的管理的复杂度,提高了网络切片实例的管理效率。

在一种可能的实现方式中,还包括:所述第二网络设备向管理嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送所述嵌套网络切片子网实例的修改需求信息,所述嵌套网络切片子网实例的修改需求信息用于指示所述嵌套网络切片子网实例的修改需求,所述网络切片子网实例包括所述嵌套网络切片子网实例。

在一种可能的实现方式中,所述网络切片子网实例的修改需求信息包括以下至少一项:所述网络切片子网实例的业务类型的修改信息、所述网络切片子网实例的业务的性能需求的修改信息、所述网络切片子网实例的业务的覆盖范围和/或服务时间的修改需求信息、所述网络切片实例支持的业务量的修改需求信息、所述网络切片子网实例的业务的业务的管理需求的修改信息、所述网络切片子网实例的业务的业务的安全级别的修改需求信息、所述网络切片子网实例的业务的业务的隔离需求的修改信息。

第七方面,提供了一种通信方法,包括:管理网络切片子网实例的第一网络设备从管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片子网实例的状态监测请求信息,所述网络切片子网实例的状态监测请求信息用于指示对所述网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测,所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例,所述网络切片子网实例包括网络功能和/或嵌套网络切片子网实例;所述第一网络设备向管理所述网络功能和/或嵌套网络切片子

网实例的第三网络设备发送所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测请求信息,所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测请求信息用于指示对所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测。

- 5 在本申请实施例中,管理网络切片实例的第二网络设备无需监测网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的性能信息,管理网络切片子网实例的第一网络设备根据网络切片子网实例的状态监测请求信息,自主生成网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测信息,从而实现了网络切片实例的分层化管理,降低了网络切片实例的管理的复杂度,
- 10 提高了网络切片实例的管理效率。

 在一种可能的实现方式中,还包括:所述第一网络设备接收所述第三网络设备发送的所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测反馈信息,所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测反馈信息用于指示对所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测的结果。

15 果。

 在一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述第一网络设备向所述第二网络设备发送所述网络切片子网实例的状态反馈信息,所述网络切片子网实例的状态反馈信息用于指示对所述网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测的结果。

第八方面，提供了一种通信方法，包括：管理网络切片实例的第二网络设备接收网络切片实例的性能订阅请求信息，所述网络切片实例的性能订阅请求信息用于请求获取所述网络切片实例的性能信息，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；所述第二网络设备向管理所述网络切片子网实例的第一网络设备发送所述网络切片子网实例的状态监测请求信息，所述网络切片子网实例的状态监测请求信息用于指示对所述网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测，所述网络切片子网实例的状态监测请求信息是根据所述网络切片实例的性能订阅请求信息确定的。

在本申请实施例中，管理网络切片实例的第二网络设备无需监测网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的性能信息，第二网络设备根据网络切片实例的性能定义请求信息，自主生成网络切片子网实例的状态监测请求信息，并发送至管理网络切片子网实例的第一网络设备，从而实现了网络切片实例的分层化管理，降低了网络切片实例的管理的复杂度，提高了网络切片实例的管理效率。

在一种可能的实现方式中，所述网络切片子网实例包括嵌套网络切片子网实例，所述方法还包括：所述第二网络设备向管理所述嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送所述嵌套网络切片子网实例的状态监测请求信息，所述嵌套网络切片子网实例的状态监测请求信息用于指示对所述嵌套网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测。

在一种可能的实现方式中，还包括：所述第二网络设备接收所述第三网络设备发送的所述嵌套网络切片子网实例的状态监测反馈信息，所述嵌套网络切片子网实例的状态反馈信息用于指示对所述嵌套网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测的结果。

- 5 在一种可能的实现方式中，还包括：所述第二网络设备接收所述第一网络设备发送的所述网络切片子网实例的状态反馈信息，所述网络切片子网实例的状态反馈信息用于指示对所述网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测的结果。

- 第九方面，提供了一种通信方法，包括：管理网络切片子网实例的第一
10 网络设备确定网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的故障告警信息，所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的故障告警信息用于指示所述网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例出现故障；所述第一网络设备向管理所述网络切片实例的第二网络设备发送所述网络切片子网实例的故障报警信息，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例，所述网
15 络切片子网实例的故障报警信息用于指示所述网络切片子网实例出现故障。

在本申请实施例中，管理网络切片实例的第二网络设备无需感知网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的故障信息，管理网络切片子网实例的第一网络设备在获取网络功能和/或嵌套网络切片子网实例级别的故障告警信息后，自主生成网络切片子网实例的故障告警信息，并

向第二网络设备发送，从而实现了对网络切片实例的分层化管理，降低了网络切片实例的管理的复杂度，提高了网络切片实例的管理效率。

在一种可能的实现方式中，还包括：所述第一网络设备从管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片子网实例的告警上报请求信息，所述网络切片子网实例的告警上报请求信息用于指示所述第一网络设备上报所述网络切片子网实例的故障告警信息。

第十方面，提供了一种通信方法，包括：管理网络切片实例的第二网络设备接收管理网络切片子网实例的第一网络设备发送的网络切片子网实例的故障告警信息，所述网络切片子网实例的故障告警信息用于指示所述网络切片子网实例出现故障，其中所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；所述第二网络设备向第四网络设备发送所述网络切片实例的故障告警信息，所述网络切片实例的故障告警信息用于指示所述网络切片实例出现故障。

在本申请实施例中，管理网络切片实例的第二网络设备无需感知网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的故障信息，第二网络设备在接收到第一网络设备发送的网络切片子网实例的故障告警信息后，自主生成网络切片子网实例的故障告警信息，并向第四网络设备发送，从而实现了对网络切片实例的分层化管理，降低了网络切片实例的管理的复杂度，提高了网络切片实例的管理效率。

在一种可能的实现方式中，还包括：所述第二网络设备从所述第四网络

设备接收所述网络切片实例的故障订阅请求信息，所述网络切片实例的故障订阅请求信息用于请求获取所述网络切片实例的故障告警信息；所述第二网络设备向所述第一网络设备发送所述网络切片子网实例的告警上报请求信息，所述网络切片子网实例的告警上报请求信息用于指示所述第一网络设备
5 上报所述网络切片子网实例的故障告警信息。

第十一方面，提供了一种网络设备，用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第十二方面，提供了另一种网络设备，用于执行上述第二方面或第二方面
10 面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第十三方面，提供了另一种网络设备，用于执行上述第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第十四方面，提供了另一种网络设备，用于执行上述第四方面或第四方面
15 面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第十五方面，提供了另一种网络设备，用于执行上述第五方面或第五方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述

第五方面或第五方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第十六方面，提供了另一种网络设备，用于执行上述第六方面或第六方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第六方面或第六方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

5 第十七方面，提供了另一种网络设备，用于执行上述第七方面或第七方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第七方面或第七方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第十八方面，提供了另一种网络设备，用于执行上述第八方面或第八方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述
10 第八方面或第八方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第十九方面，提供了另一种网络设备，用于执行上述第九方面或第九方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第九方面或第九方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第二十方面，提供了另一种网络设备，用于执行上述第十方面或第十方面
15 面的任意可能的实现方式中的方法。具体地，该网络设备包括用于执行上述第十方面或第十方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

第二十一方面，提供了一种网络系统，该系统包括上述第十一方面、第十二方面所述的网络设备，或包括上述第十三方面和第十四方面所述的网络设备，或包括上述第十五方面和第十六方面所述的网络设备，或包括上述第

十七方面和第十八方面所述的网络设备，或包括上述第十九方面和第二十方面所述的网络设备。

第二十二方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。

第二十三方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法。

第二十四方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第三方面或第三方面的任意可

能的实现方式中的方法。

第二十五方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法。

第二十六方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第五方面或第五方面的任意可能的实现方式中的方法。

第二十七方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第六方面或第六方面的任意可能的实现方式中的方法。

第二十八方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第七方面或第七方面的任意可能的实现方式中的方法。

第二十九方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第八方面或第八方面的任意可能的实现方式中的方法。

第三十方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：通信接口、存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第九方面或第九方面的任意可能的实现方式中的方法。

第三十一方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：通信接口、存

存储器、处理器和总线系统。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过该总线系统相连，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以控制该通信接口接收信号和/或发送信号，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，该执行使得该处理器执行第十方面或第十方面的任意可能5 的实现方式中的方法。

第三十二方面，提供了一种网络系统，该系统包括上述第二十二方面、第二十三方面所述的网络设备，或包括上述第二十四方面和第二十五方面所述的网络设备，或包括上述第二十六方面和第二十七方面所述的网络设备，或包括上述第二十八方面和第二十九方面所述的网络设备，或包括上述第三10 十方面和第三十一方面所述的网络设备。

第三十三方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第三十四方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该15 计算机程序包括用于执行第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第三十五方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第三十六方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第四方面或第四方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第三十七方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第五方面或第五方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第三十八方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第六方面或第六方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第三十九方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第七方面或第七方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第四十方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第八方面或第八方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第四十一方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该计算机程序包括用于执行第九方面或第九方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

第四十二方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序，该

计算机程序包括用于执行第十方面或第十方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

附图说明

图 1 是本申请实施例的网络管理系统的示意图。

5 图 2 是本申请又一实施例的网络管理系统的示意图。

图 3 是本申请又一实施例的网络管理系统的示意图。

图 4 是本申请实施例的通信方法的示意图。

图 5 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

图 6 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

10 图 7 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

图 8 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

图 9 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

图 10 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

图 11 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

15 图 12 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

图 13 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

图 14 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

图 15 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

图 16 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

图 17 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

图 18 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

图 19 是本申请又一实施例的通信方法的示意图。

图 20 是本申请实施例的网络设备的示意图。

5 图 21 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 22 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 23 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 24 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 25 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

10 图 26 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 27 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 28 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 29 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 30 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

15 图 31 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 32 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 33 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 34 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 35 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 36 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 37 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 38 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

图 39 是本申请又一实施例的网络设备的示意图。

5 具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

在介绍本申请的通信方法、装置和系统之前，为了便于理解本申请的内容，先描述本文中的一些术语和网络切片管理系统。

网络切片(Network slice)：指在物理或者虚拟的网络基础设施之上，根据不同的服务需求定制化有不同网络能力和网络特性的逻辑网络。网络切片可以是一个包括了终端、接入网、传输网、核心网和应用服务器的完整的端到端网络，能够提供电信服务，具有一定网络能力；网络切片也可以是上述终端、接入网、传输网、核心网和应用服务器的任意组合，例如，网络切片只包含接入网和核心网。网络切片可能具有如下一个或多个特性：接入网可能切片，也可能不切片。接入网可能是多个网络切片共用的。不同的网络切片的特性和组成它们的网络功能可能是不一样。

网络切片子网(network slice subnet)：网络切片子网是由若干网络功能和相应的网络资源组合并配置而成的一个逻辑网络，它能提供的网络服务。网络切片子网是网络切片的组成部分。

网络切片实例(Network slice instance, NSI): 是一个实际部署的逻辑网络, 能满足一定网络特性或服务需求。一个网络切片实例可能提供一种或多种服务。网络切片实例可以由网络管理系统创建, 一个网络管理系统可能创建多个网络切片实例并同时它们进行管理, 包括在网络切片实例运行过程中的性能监视和故障管理等。当多个网络切片实例共存时, 网络切片实例之间可能共享部分网络资源和网络功能。网络切片实例可能从网络切片模板创建, 也可能不从网络切片模板创建。一个网络切片实例可能提供完整的端到端的网络服务, 而组成网络切片实例的可以是网络切片子网实例(network slice subnetinstance, NSSI)和/或网络功能。网络功能可以包括物理网络功能和/或虚拟网络功能。以下统称物理网络功能和/或虚拟网络功能为网络功能。

网络切片子网实例(network slice subnet instance, NSSI): 网络切片子网实例可以不需要提供端到端的完整的网络服务, 网络切片子网实例可以是网络切片实例中同一个设备商的网络功能组成集合, 也可能是按域划分的网络功能的集合, 例如核心网网络切片子网实例、接入网网络切片子网实例, 或由其他方式组成集合。网络切片子网实例可能被多个网络切片实例共享。提出网络切片子网实例, 可以方便网络管理系统管理。一个网络切片实例可能由若干网络切片子网实例组成, 每个网络切片子网实例由若干网络功能和/或若干网络切片子网实例组成; 一个网络切片实例可能由若干网络切片子网实例和没有被划分为网络切片子网实例的网络功能组成; 一个网络切片实例也可

能仅由若干网络功能组成。

网络功能(Network function,NF):是网络中的一种处理功能,定义了功能性的行为和接口,网络功能可以通过专用硬件实现,也可以通过在专用硬件上运行软件实现,也可以在通用的硬件平台上以虚拟功能的形式实现。因此,从实现的角度,可以将网络功能分为物理网络功能和虚拟网络功能。而从使用的角度,网络功能可以分为专属网络功能和共享网络功能,具体地,对于多个(子)网络切片实例而言,可以独立地使用不同的网络功能,这种网络功能称为专属网络功能,也可以共享同一个网络功能,这种网络功能称为共享网络功能。

客户服务管理功能模块(Customer Service management function,CSMF):负责将运营商和/或第三方客户的电信服务需求转化为对网络切片的需求,向 NSMF 发送对网络切片的需求,接收运营商和/或第三方客户对网络切片管理数据(例如性能数据、故障数据、故障修复数据等)的订阅需求,从 NSMF 获取网络切片的管理数据等。

网络切片管理功能模块(network slice management function,NSMF):负责接收 CSMF 发送的网络切片需求,对网络切片实例的生命周期、性能、故障等进行管理(以下将生命周期、性能、故障管理简称管理),编排网络切片实例的组成,分解网络切片实例的需求为各网络切片子网实例的需求,向各 NSSMF 发送网络切片子网实例管理请求,向 NFM 发送网络功能管理请求。

网络切片子网管理功能模块(network slice subnet management function,NSSMF):从 NSMF 接收对网络切片子网实例的需求,从而对网络切片子网实例的生命周期、性能、故障等进行管理(以下将生命周期、性能、故障管理简称管理),编排网络切片实例的组成。

- 5 网络功能管理模块(network function management,NFM):用于管理 NF,例如管理 NF 的生命周期,为 NF 分配网络资源等。

网络切片信息库((Network Slice Repository,NS Repository):它是一个数据库,其中至少记录了以下一项内容:网络切片实例配置信息,包括网络切片子网实例配置信息、网络功能配置信息,故障信息、自修复动作与修复结果等。NS Repository 可以与 NSMF 独立开来,也可以与 NSMF 设置在同一网络设备中。

10

图 1 示出了本申请实施例的网络管理系统 10 的示意图。图 1 中的各个模块的功能和接口如下所述:

- 客户服务管理功能模块(Customer Service management function,CSMF):负责将运营商和/或第三方客户的电信服务需求转化为对网络切片的需求,向 NSMF 发送对网络切片的需求,接收运营商和/或第三方客户对网络切片管理数据(例如性能数据、故障数据、故障修复数据等)的订阅需求,从 NSMF 获取网络切片的管理数据等。
- 15

网络切片管理功能模块(network slice management function,NSMF):负责

接收 CSMF 发送的网络切片需求, 对网络切片实例的生命周期、性能、故障等进行管理(以下将生命周期、性能、故障管理简称管理), 编排网络切片实例的组成, 分解网络切片实例的需求为各网络切片子网实例的需求, 向各 NSSMF 发送网络切片子网实例管理请求, 向 NFM 发送网络功能管理请求。

- 5 网络切片子网管理功能模块(network slice subnet management function,NSSMF): 从 NSMF 接收对网络切片子网实例的需求, 从而对网络切片子网实例的生命周期、性能、故障等进行管理(以下将生命周期、性能、故障管理简称管理), 编排网络切片实例的组成。

网络功能管理模块(network function management,NFM):用于管理 NF, 是一个逻辑实体, 可以独立于 NF 存在, 也可以位于 NF, 或者位于其它的功能模块, 用于实现对 NF 的管理。例如管理 NF 的生命周期, 配置 NF 的功能参数, 为 NF 分配网络资源等。

图 1 的网络管理系统 10 中还包括以下接口中的至少一种接口:

- 15 第一接口: CSMF 和 NSMF 之间的接口, 用于 CSMF 向 NSMF 发送业务对网络切片的需求, NSMF 向 CSMF 反馈 NSI 和业务的运行情况, 并提供一定的管理数据。

第二接口: NSMF 和 NSSMF 之间的接口, NSMF 在管理和编排 NSI 时, 通过该接口向 NSSMF 传递对 NSSI 的需求, 例如创建、修改、终结获取管理数据等, NSSMF 通过该接口向 NSMF 反馈有关 NSSI 的信息。

第三接口：NSSMF 之间的接口，用于 NSSMF 之间的互相协调，NSSMF 通过该接口请求另一个 NSSMF 对其所管辖的 NSSI 进行管理，包括生命周期管理、性能管理、故障管理等。

5 第四接口：NSMF 和 NFM 之间的接口，NSMF 与 NS Repository 之间的接口，用于 NSMF 在 NS Repository 中记录和读取数据。

需要说明的是，NSSI 允许嵌套，即一个 NSSI 包含另一个 NSSI，两者均有各自的 NSSMF 或两者由同一 NSSMF 管理；如果两者均有各自的 NSSMF，假设 NSI 包含第一 NSSI，第一 NSSI 又包含第二 NSSI，第一 NSSMF 和第二 NSSMF 分别是第一 NSSI 和第二 NSSI 的管理器，此时对第二 NSSI 10 的管理存在两种可选项，选项 1 是由第一 NSSMF 向第二 NSSMF 发送第二 NSSI 的管理请求，该选项适用于第一 NSSMF 和第二 NSSMF 之间存在第三接口的场景下；选项 2 是由 NSMF 直接向第二 NSSMF 发送第二 NSSI 的管理请求；如果两者由同一 NSSMF 管理，假设 NSI 包含第一 NSSI，第一 NSSI 又包含第二 NSSI，则对第二 NSSI 的管理方式和对第一 NSSI 的管理方式相 15 同。

另外，NS Repository 可能是独立于 NSMF 的单独实体，也可能是 NSMF 内部的一个数据库。

应理解，网络切片实例由网络管理系统创建，一个网络管理系统可能创建多个网络切片实例并同时它们进行管理，包括在网络切片实例运行过程

中的性能监视和故障管理等。一个完整的网络切片实例能提供特定的网络服务，例如提供完整的端到端的网络服务，而组成网络切片实例的可以是网络切片子网实例和/或网络功能。

当多个网络切片实例共存时，网络切片实例之间可能完全隔离，也有可能共享部分网络资源和网络切片子网实例/网络功能。针对多个网络切片实例共存，给出了两种应用场景：组别 A(Group A)和组别(Group B)，如图 2 和图 3 分别示出了上述两种应用场景的示意图。

图 2 示出了本申请实施例的网络切片实例的示意性结构框图。在图 2 中，第一网络切片实例和第二切片实例共享无线接入网 (Radio Access Network,RAN)，第一网络切片实例包括无线接入网和第一核心网网络切片子网实例。第二网络切片实例包括无线接入网和第二核心网网络切片子网实例。第一核心网切片实例和第二核心网切片实例在逻辑上完全隔离。

图 3 示出了本申请又一实施例的网络切片实例的示意性结构框图。在图 3 中，第一网络切片实例和第二网络切片实例共享无线接入网和核心网控制面网络切片子网实例(或者，也可以是核心网控制面网络功能)，每个网络切片实例还包括专属的核心网控制面子网络切片实例(也可以是专属的核心网控制面网络功能(Slice-specific Control Plane Network Function,slice-specific CP NF))和专属的核心网用户面子网络切片实例(也可以是专属的核心网用户面网络功能(Slice-specific User Plane Network Function,slice-specific UPNF))。第

一网络切片实例包括共享的无线接入网、共享的核心网控制面网络切片子网实例、专属的第一核心网控制面网络切片子网实例和专属的第一核心网用户面网络切片子网实例。第二网络切片实例包括共享的无线接入网、共享的核心网控制面网络切片子网实例、专属的第二核心网控制面网络切片子网实例和专属的第二核心网用户面网络切片子网实例。

作为一个例子，上述无线接入网也可以网络切片化，网络切片实例的无线接入网可以包括在逻辑上完全隔离的接入网的网络子网切片实例和/或网络功能，或者网络切片实例的无线接入网也可以包括部分共享的网络切片子网实例和/或网络功能。

此外，应当注意的是，上述引入的各个功能模块和单元，是从它们所具有的功能的角度考虑的。实际应用中，上述各功能模块可以是单独的物理存在，也可以是两个或两个以上设备集成在一个单元中。本领域普通技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。

上文介绍了本申请实施例的网络管理系统，下文将结合附图，介绍本申请实施例的通信方法、装置和系统。

图4是本申请实施例的通信方法100的示意性流程图。方法100描述了创建或配置网络切片实例的方法。方法100可以适用于图1所示的网络管理系统10。方法100可以由第一网络设备执行。其中，方法100中的第一网络

设备可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 100 中的第二网络设备可以包括网络架构 100 中的 NSMF 模块。方法 100 中的第三网络设备也可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。

如图 4 所示，方法 100 包括：

- 5 S101，管理网络切片子网实例的第一网络设备从管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片子网实例的需求描述信息，所述网络切片子网实例的需求描述信息用于指示所述网络切片子网实例的业务需求，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例。

10 可选地，上述网络切片子网实例的需求描述信息可以包括对网络切片子网实例的业务需求，而无需携带具体的配置信息。通过将第二网络设备的具体管理功能下移到第一网络设备，有利于集中化、高效率地管理网络切片实例。

15 可选地，第二网络设备可以基于网络切片子网实例的需求描述信息，将该网络切片子网实例的需求描述信息分解为至少一个网络切片子网实例的需求描述信息。并向第一网络设备发送网络切片子网实例的需求描述信息。

 作为一个示例，所述网络切片子网实例的需求描述信息包括以下至少一项：所述网络切片子网实例的业务类型、所述网络切片子网实例的业务的性能需求、所述网络切片子网实例的业务覆盖范围、所述网络切片子网实例的服务时间需求、所述网络切片子网实例支持的业务量、所述网络切片子网

实例的业务的业务的管理需求、所述网络切片子网实例的业务的业务的安全级别、所述网络切片子网实例的业务的业务的隔离需求。

作为具体的示例，上述网络切片子网实例的业务类型可以包括以下至少一项：海量物联网(Massive Internet of Things,MIoT)类型、极高可靠极低时延(Ultra-Reliable and Low-Latency,URLLC)类型或增强移动宽带(Enhanced Mobile Broadband,eMBB)类型，高清视频业务，工业物联网业务，家庭物联网业务，虚拟现实(Virtual Reality,VR)业务，固定无线接入业务，网络电话(Voice over Internet Protocol,VoIP)业务，网页浏览业务，抄表业务，或者还可以包括其他具体的业务类型。

作为具体的示例，上述网络切片子网实例的性能需求可以包括网络切片子网实例需要满足的性能需求，例如，最低/最高上下行速率、可容忍的端到端时延、抖动、丢包率、对不同移动速度的速率支持等。

作为具体的示例，上述网络切片子网实例的业务的覆盖范围可以是网络切片子网实例需要覆盖的地理范围。

作为具体的示例，网络切片子网实例的业务的业务的服务时间需求可以是网络切片子网实例处于激活态并能够提供服务的起始时间。

作为具体的示例，所述网络切片子网实例的支持的业务量可以包括网络切片子网实例支持的终端设备的数量、支持的 PDU 会话数量、支持的总吞吐量等。

作为具体的示例，上述网络切片子网实例的的业务的管理需求可以包括网络切片子网实例需要监控、测量、上报的性能和故障参数，以及监控测量方法等

作为具体的示例，上述网络切片子网实例的的业务的安全级别可以包括对

- 5 支付类业务、通话类业务、文件传输类业务的不同安全需求，

作为具体的示例，上述网络切片子网实例的的业务隔离需求可以包括业务是否需要完全隔离的网络切片实例，即不与其他业务共享网络切片实例。或者，可以理解为为 NSSI 设定了是否可共享的属性，例如 NSSMF 以后可以拒绝其它 NSI 共享该 NSSI 的请求；

- 10 可选地，所述网络切片子网实例的需求描述信息还可以包括创建或者重用指示信息：创建或者重用指示信息可以用于指示第一网络设备根据需求创建一个新的 NSSI 或者重用已有的 NSSI，如果不包含该类型的指示信息，则 NSSMF 可以根据情况自行决定创建一个新的 NSSI 或者重用已有的 NSSI。

- 15 可选地，所述网络切片子网设立的需求描述信息还可以包括与网络切片实例提供的具体业务相关的技术特征。例如，该技术特性可能只适用于个别 NSSI，如视频业务需要保护的关键帧，物联网业务节能需求带来的上下行编解码方式等，其他可能的需求如信噪比门限值，位置更新周期，功率控制参数，频谱，误码率等。

S102，所述第一网络设备根据所述网络切片子网实例的配置信息，创建

或配置所述网络切片子网实例，其中，所述网络切片子网实例的配置信息是根据所述网络切片子网实例的需求描述信息确定的。

可选地，第一网络设备可以根据网络切片子网实例的配置信息，重新创建新的网络切片子网实例。或者，第一网络设备也可以根据网络切片子网实例的配置信息，对网络切片子网实例进行配置，以满足网络切片子网实例的业务需求。

在本申请实施例中，管理网络切片实例的第二网络设备发送的网络切片子网实例的需求描述信息只需指示网络切片子网实例的业务需求，管理网络切片子网实例的第一网络设备可以根据网络切片子网实例的需求描述信息，自主确定网络切片子网实例的配置信息，无需第二网络设备直接指示网络切片子网实例的配置信息，从而实现了对网络切片实例的分层化管理，降低了网络切片实例的管理的复杂度，提高了网络切片实例的管理效率。

可选地，在方法 100 中，该方法还包括：所述第一网络设备向第三网络设备发送所述网络切片子网实例包括的嵌套网络切片子网实例的需求描述信息，所述第三网络设备用于管理所述嵌套网络切片子网实例，所述嵌套网络切片子网实例的需求描述信息是根据所述网络切片子网实例的需求描述信息生成的。

在本申请实施例中，第一网络设备可以根据网络切片子网实例的需求描述信息，确定嵌套网络切片子网实例的需求描述信息，并向第三网络设备发

送所述嵌套网络切片子网实例的需求描述信息，从而提高网络切片实例的管理效率。

可选地，在方法 100 中，还包括：所述第一网络设备向所述第二网络设备发送能力汇报信息，所述能力汇报信息用于指示所述第一网络设备支持的
5 网络切片子网实例的能力。

在本申请实施例中，由于网络管理系统采用了分级管理的模式，第二网络设备不能直接得到网络中的所有资源及其占用情况。因此，当第二网络设备编排网络切片实例(例如确定 NSI 包括的 NSSI, 各 NSSI 的所实现的功能、性能等)之前，第二网络设备需要让第一网络设备上报其所管理的网络切片
10 子网实例的能力。例如，该能力可以包括第一网络设备支持的 NSSI 的数量，NSSI 支持的功能、NSSI 的容量、NSSI 的性能等。从而提高了管理网络切片实例的效率。

作为一个示例，所述能力汇报信息包括以下至少一项：所述第一网络设备支持的网络切片子网实例的类型、所述第一网络设备支持的网络切片子网
15 实例的数量、所述网络切片子网实例的容量、所述网络切片子网实例支持的功能、所述网络切片子网实例的性能。

作为一个具体示例，图 5 是本申请实施例的发送能力汇报信息的方法的示意性流程图。如图 5 所示，第一网络设备可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块、第二网络设备可以包括网络管理系统 10 中的 NSMF 模块、该

方法可以包括：

S1、NSMF 通过第二接口向 NSSMF 发送能力上报请求信息。

该能力上报请求信息可以包括以下至少一项：同步/异步能力上报标识
(同步能力上报指 NSSMF 收到该请求后立即上报，异步上报指 NSSMF 收到
5 该请求后由事件触发上报，触发事件可包括达到上报周期，创建 NSSI、修改
NSSI、NSSI 故障等)；异步上报触发条件(当采用同步上报模式时，该条件为
空)；过滤器(该过滤器用于 NSSMF 判断需上报哪些能力，它可以对 NSSMF
上报的能力中的一项或多项设置过滤条件，也可以不设置任何过滤条件，此
时 NSSMF 上报所有的能力)。

10 S2、NSSMF 向 NSMF 发送能力汇报信息。

如果 S1 部分中 NSMF 提出的是同步上报请求，则 NSSMF 收到能力上
报请求后，可以通过第二接口向 NSMF 上报能力。如果 S1 部分中 NSMF 提
出的是异步上报请求，则 NSSMF 收到能力上报请求后，等待触发事件发生
后，通过第二接口向 NSMF 上报能力汇报信息。能力汇报信息可以采用通知
15 (notification)的形式发送，能力汇报信息的内容依据的过滤条件可以包括以下
至少一项：该 NSSMF 所管理的子网络能提供的所有网络功能，如支持移动
性管理、计费、加密、会话管理、认证鉴权等功能，以及支持的程度等(例如
高/中/低移动性、认证鉴权的几种类型)；该 NSSMF 所管理的子网络目前能
提供的网络功能；该 NSSMF 所管理的子网络的最大容量，如移动性管理功

能最大可同时支持多少用户切换，会话管理功能最大可支持多少分组数据单元(Packet Data Unit,PDU)会话等；该 NSSMF 所管理的子网络目前可支持的容量；该 NSSMF 所管理的子网络能提供的性能，如时延，带宽，吞吐量，丢包率等 SLA 指标，支持的安全级别等；该 NSSMF 所管理的子网络当前能
5 提供的性能(因为该 NSSMF 的子网络可能已经实例化了若干 NSSI，占用了网络资源，所以当前的子网络的能力和子网络的所有能力并不相同)。

S3、NSMF 收到 NSSMF 上报的能力汇报信息之后，通过第二接口向 NSSMF 发送确认通知。

图 6 是本申请实施例的通信方法 200 的示意性流程图。方法 200 描述了
10 创建或配置网络切片实例的方法。方法 200 可以适用于图 1 所示的网络管理系统 10。方法 200 可以由第二网络设备执行。为了简洁，方法 200 中与前文相同或相似的内容，此处不再赘述。其中，方法 200 中的第一网络设备可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 200 中的第二网络设备可以包括网络架构 100 中的 NSMF 模块。方法 200 中的第三网络设备也可以包
15 括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 200 包括：

S201，管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片实例的需求描述信息，所述网络切片实例的需求描述信息用于指示所述网络切片实例的业务需求。

可选地，所述网络切片实例的需求描述信息包括以下至少一项：所述网

络切片实例的业务类型、所述网络切片实例的业务的性能需求、所述网络切片实例的业务的覆盖范围、所述网络切片实例的服务时间需求、所述网络切片实例支持的业务量、所述网络切片实例的业务的的管理需求、所述网络切片实例的业务的安全级别、所述网络切片实例的业务的隔离需求。

- 5 作为具体的示例，上述网络切片实例的业务类型可以包括视频业务、抄表业务、VoIP 业务、Web 业务或车联网业务等。

作为具体的示例，上述网络切片实例的性能需求可以包括业务需要的最低宽带、可容忍的端到端时延、抖动、丢包率、初始接入所需时间、小区间切换成功率等。

- 10 作为具体的示例，上述网络切片实例的业务的覆盖范围可以是网络切片实例需要覆盖的地理范围。

作为具体的示例，网络切片实例的业务的的服务时间需求可以是网络切片实例处于激活态并能够提供服务的起始时间。

- 15 作为具体的示例，所述网络切片实例的支持的业务量可以包括支持的终端设备的数量、支持的 PDU 会话数量等。

作为具体的示例，所述网络切片实例的业务的的管理需求可以包括用于管理业务的运行情况需要监控的若干性能和故障参数、规定具体的配置参数、参数监控或上报的周期。

作为具体的示例，所述网络切片实例的业务的安全级别可以包括对支付

类业务、通话类业务、文件传输类业务的不同安全需求。

作为具体的示例，所述网络切片实例的业务的隔离需求可以包括业务是否需要完全隔离的网络切片实例，即不与其他业务共享网络切片实例。

S202，所述第二网络设备向管理所述网络切片子网实例的第一网络设备
5 发送所述网络切片子网实例的需求描述信息，所述网络切片子网实例的需求描述信息用于指示所述网络切片子网实例的业务需求，以便于所述第一网络设备创建或配置所述网络切片子网实例，其中，所述网络切片子网实例的需求描述信息是根据所述网络切片实例的需求描述信息生成的。

在本申请实施例中，所述第二网络设备向第三网络设备发送所述网络切
10 片子网实例包括的嵌套网络切片子网实例的需求描述信息，其中，所述第三网络设备用于管理所述嵌套网络切片子网实例，所述嵌套网络切片子网实例的需求描述信息是根据所述网络切片子网实例的需求描述信息确定的。

可选地，在方法 200 中，还包括：所述第二网络设备基于所述网络切片子网实例的需求描述信息，生成嵌套网络切片子网实例的需求描述信息，所
15 述嵌套网络切片子网实例的需求描述信息用于指示所述嵌套网络切片子网实例的业务需求，所述网络切片子网实例包括所述嵌套网络切片子网实例；所述第二网络设备向管理所述嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送所述嵌套网络切片子网实例的需求描述信息。

在本申请实施例中，管理网络切片实例的第二网络设备可以根据网络切

片子网实例的需求描述信息，直接生成嵌套网络切片子网实例的需求描述信息，从而提高网络切片的管理效率。

可选地，在方法 200 中，还包括：所述第二网络设备接收所述第一网络设备发送的能力汇报信息，所述能力汇报信息用于指示所述第一网络设备支持的
5 网络切片子网实例的能力；所述第二网络设备根据所述网络切片实例的需求描述信息，生成网络切片子网实例的需求描述信息，包括：所述第二网络设备根据所述网络切片实例的需求描述信息以及所述能力汇报信息，生成所述网络切片子网实例的需求描述信息。

可选地，在方法 200 中，在第二网络设备根据网络切片子网实例的需求
10 描述信息，生成嵌套网络切片子网实例的需求描述信息之前，第二网络设备也可以接受管理嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送的能力汇报信息，该第三网络设备发送的能力汇报信息可以指示第三网络设备支持的嵌套网络切片子网实例的能力；可选地，第二网络设备可以根据第三网络设备发送的能力汇报信息以及网络切片子网实例的需求描述信息，确定嵌套网络切
15 片子网实例的需求描述信息。从而提高了网络切片实例的管理效率。

可选地，在方法 200 中，所述能力汇报信息包括以下至少一项：所述第一网络设备支持的
网络切片子网实例的类型、所述第一网络设备支持的
网络切片子网实例的数量、所述网络切片子网实例的容量、所述网络切片子网实例支持的功能、所述网络切片子网实例的性能。

可选地，在方法 200 中，所述网络切片子网实例的需求描述信息包括以下至少一项：所述网络切片子网实例的业务类型、所述网络切片子网实例的业务的性能需求、所述网络切片子网实例的业务覆盖范围、所述网络切片子网实例的服务时间需求、所述网络切片子网实例支持的业务量、所述网络切片实例的业务的管理需求、所述网络切片实例的业务的安全级别、所述网络切片实例的业务隔离需求。

作为一个具体示例，图 7 是本申请实施例的通信方法 300 的示意性流程图。方法 300 可以用于图 1 所示的网络管理系统 10 中。图 7 示出了创建或配置网络切片实例的过程。其中，方法 100 或方法 200 中的第一网络设备可以是第一 NSSMF 模块。方法 100 或方法 200 中的第二网络设备可以是 NSMF 模块。方法 100 或方法 200 中的第三网络设备可以是第二 NSSMF 模块。

应理解，如图 7 所示，该方法 300 包括并不限于以下步骤：

S301、CSMF 模块向 NSMF 发送网络切片实例的需求描述信息，或者也可以称为网络切片实例创建请求。网络切片实例的需求描述信息中可以包含业务对网络切片的需求。

S302、NSMF 将网络切片实例的需求描述信息分解为对各个网络切片子网实例的切片层面的需求。

可选地，NSMF 可以根据网络切片实例的需求描述信息和/或其他信息，确定网络切片实例的需求，并将网络切片实例的需求转换或分解为对网络切

片子网实例的切片层面的需求。上述其他信息例如可以包括第一 NSSMF 和或第二 NSSMF 上报的网络切片子网能力信息。

作为一个示例，NSMF 可以确定为支持业务需要创建一个新的 NSI，并确定 NSI 包括的至少一个 NSSI，并将业务对网络切片的需求分解为业务对
5 各个 NSSI 的需求。

或者，作为另一个示例，NSMF 确定存在 NSI 可以满足业务的需求，并且 NSI 的业务允许与其它业务共享 NSI，则配置已有的 NSI 对业务进行支持。

可选地，当第一 NSSI 包括嵌套的第二 NSSI 的情况下。可以采用两种方式管理嵌套的 NSSI。在第一种方式(以下可称为选项 1)中，可以由第一
10 NSSMF 管理嵌套的第二 NSSI。在第二种方式中(以下可称为选项 2)，可以由 NSMF 管理嵌套的第二 NSSI。在第一种方式中，可以由第一 NSSMF 负责创建或配置嵌套的第二 NSSI。在第二种方式中，可以由 NSMF 负责创建或配置嵌套的第二 NSSI。

15 S303、NSMF 向 NSSMF 发送对第一 NSSI 的需求描述信息。

S304、在采用选项 1 的管理方式的情况下，第一 NSSMF 给第二 NSSMF 发送嵌套的第二 NSSI 的需求描述信息，嵌套 NSSI 的需求描述信息的内容如方法 100 或方法 200 所述。

需要说明的是，S304、S305 是创建嵌套 NSSI 的一种方式，即由第一

NSSMF 向第二 NSSMF 发送嵌套 NSSI 的需求描述信息。S310 和 S311 提供了另一种创建嵌套 NSSI 的方式, 即由 NSMF 向第二 NSSMF 发送嵌套 NSSI 的需求描述信息。在需要创建嵌套 NSSI 的情况下, 可以采用这两种方式中的任一种方式。

- 5 S305、在嵌套的第二 NSSI 能够满足需求的情况下, 第二 NSSMF 向第一 NSSMF 发送第一反馈信息, 该第一反馈信息用于反馈已满足嵌套 NSSI 的需求。该第一反馈信息可以携带嵌套 NSSI 的信息。如嵌套的第二 NSSI 的标识, 或嵌套的第二 NSSI 对需求的满足情况。

- S306、在第一 NSSMF 管理的网络切片子网能提供 S303 中的 NSMF 发送的网络切片子网实例的需求描述信息的情况下, 第一 NSSMF 创建 NSSI、
10 配置(或者说, 重用)已有 NSSI 或修改已有 NSSI, 并向 NSMF 发送第二反馈信息, 该第二反馈信息用于指示第一 NSSMF 管理的网络切片子网实例已满足相关的 NSSI 需求。第二反馈信息可以相应地携带关于 NSSI 具体信息。例如 NSSI 的标识, NSSI 对 S303 发送的网络切片子网实例的需求描述信息
15 的满足情况。

 S307、可选地, 在第二 NSSMF 管理的网络切片子网不能满足嵌套 NSSI 的需求的情况下, 第二 NSSMF 可以向第一 NSSMF 发送第三反馈信息, 该第三反馈信息用于指示第二 NSSMF 管理的网络切片子网反馈无法满足嵌套 NSSI 的需求。第三反馈信息可以携带无法满足嵌套 NSSI 的需求的原因。例

如，网络资源不足无法满足容量需求，隔离需求无法满足等。

S308、可选地，在第一 NSSMF 自身管理的网络切片子网无法满足 NSSI 的需求，或者第二 NSSMF 无法满足嵌套 NSSI 的需求的情况下，第一 NSSMF 可以向 NSMF 发送第四反馈信息，第四反馈信息用于指示第一 NSSMF 管理的网络切片子网无法满足 NSSI 的需求。

可选地，第四反馈信息可以携带无法创建 NSSI 的原因。例如，网络资源不足无法满足容量需求，隔离需求无法满足等。

S309、可选地，在 NSMF 收到第一 NSSMF 的第四反馈信息之后，NSMF 可以根据第四反馈信息携带的无法创建 NSSI 的原因对 NSSI 进行重新编排或者放弃创建 NSSI。

例如，NSSI 可以在允许的范围内对 NSSI 的容量、性能等需求进行修改，以重新创建 NSSI；或者，NSMF 也可以根据已知的网络状态选择其它 NSSMF 重新发送 NSSI 的需求描述信息。

S310、在采用选项 2 的管理方式的情况下，NSMF 可以直接向第二 NSSMF 发送嵌套的第二 NSSI 的需求描述信息。该嵌套 NSSI 的需求描述信息可以包括 S303 中的 NSSI 的需求描述信息的内容。还可以包括嵌套子网之间的关系，例如，可以包括连接关系等。

S311、在第二 NSSMF 满足嵌套 NSSI 的需求的情况下，第二 NSSMF 可以向 NSMF 发送第五反馈信息，第五反馈信息用于指示嵌套的第二 NSSI 能

够满足嵌套 NSSI 的需求。

可选地,在第二 NSSMF 不满足嵌套 NSSI 的需求的情况下,第二 NSSMF 可以向 NSMF 方第六反馈信息,第六反馈信息用于指示嵌套 NSSI 不能够满足嵌套 NSSI 的需求。

- 5 可选地,在接收到第六反馈信息之后,NSMF 也可以重新编排 NSSI 或者放弃创建 NSSI。

S312、在组成 NSI 的所有 NSSI 创建或配置完成后,NSMF 可以向各个 NSSMF 发送指示消息,该指示消息用于配置 NSSI。

例如,该指示信息可以用于实现网络切片子网实例之间的拓扑连接关系。

- 10 S313、NSMF 向 CSMF 发送创建反馈信息,该创建反馈信息用于指示 NSI 创建完成。

- 图 8 是本申请实施例的通信方法 400 的示意性流程图。方法 400 描述了终结网络切片实例的过程,其可以适用于图 1 所示的网络管理系统 10。方法 400 可以由第一网络设备执行。为了简洁,方法 400 中与前文相同或相似的内容,此处不再赘述。其中,方法 400 中的第一网络设备可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 400 中的第二网络设备可以包括网络架构 100 中的 NSMF 模块。方法 400 中的第三网络设备也可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块或 NFM 模块。方法 400 包括:
- 15

S401、管理网络切片子网实例的第一网络设备从管理网络切片实例的第

二网络设备接收所述网络切片子网实例的终结请求信息，所述网络切片子网实例的终结请求信息用于指示终结所述网络切片子网实例，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例。

5 可选地，所述网络切片子网实例的终结请求信息可以包括所述网络切片子网实例的注销请求信息，第一网络设备在接收到所述网络切片子网实例的注销请求信息，可以将所述网络切片子网实例标记为注销状态，并停止所述网络切片子网实例上正在运行的服务。

S402、在所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例需要终结的情况下，所述第一网络设备向管理所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的第三
10 网络设备发送所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的终结请求信息，所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的终结请求信息用于请求终结所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例。

可选地，终结所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例可以包括将网络功能和/或嵌套网络切片子网实例标记为注销状态，并停止网络功能和/或
15 嵌套网络切片子网实例上正在运行的服务。

可选地，上述管理网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的第三网络设备可以是同一设备，也可以是不同的设备，本申请实施例对此不作限定。

在本申请实施例中，在终结网络切片实例的情况下，可以由管理网络切片子网实例的第一网络设备确定是否终结网络切片子网实例包括的网络功

能和/或嵌套网络切片子网实例。而管理网络切片实例的第二网络设备无需确定是否终结网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例。从而实现网络切片的分层管理，提高了网络切片实例的管理效率。

可选地，在方法 400 中，还包括：所述第一网络设备确定所述网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例是否需要终结。

可选地，在方法 400 中，所述第一网络设备确定所述网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例是否需要终结，包括：在所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例为专属的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的情况下，确定终结所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例。在所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例为共享的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的情况下，确定无需终结所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例。

可选地，对嵌套网络切片子网实例的终结包括两种方式。一种方式是由管理网络切片子网实例的第一网络设备确定是否终结嵌套网络切片子网实例，并向管理嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送嵌套网络切片子网实例的终结请求信息。另一种方式是由管理网络切片实例的第二网络设备确定是否终结嵌套网络切片子网实例，并向管理嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送嵌套网络切片子网实例的终结请求信息。

可选地，在方法 400 中，所述第一网络设备确定所述网络切片子网实例

包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例是否需要终结, 包括: 在所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例为专属的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的情况下, 所述第一网络设备终结所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例与所述网络切片实例之间的关联关系, 以及保留所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的功能, 以便于提供给其他网络切片实例使用。

可选地, 上述保留所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的功能, 可以理解为不释放网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的网络资源, 以便于为新建的网络切片子网实例或其他重配置的网络切片子网实例使用, 从而提高了网络切片实例的管理效率。

图 9 是本申请实施例的通信方法 500 的示意性流程图。方法 500 描述了终结网络切片实例的过程, 其可以适用于图 1 所示的网络管理系统 10。方法 500 可以由第二网络设备执行。为了简洁, 方法 500 中与前文相同或相似的内容, 此处不再赘述。其中, 方法 500 中的第一网络设备可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 500 中的第二网络设备可以包括网络架构 100 中的 NSMF 模块。方法 500 中的第三网络设备也可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 500 包括:

S501, 管理网络切片实例的第二网络设备接收网络切片实例的终结请求信息, 所述网络切片实例的终结请求信息用于请求终结所述网络切片实例, 其中, 所述网络切片实例包括网络切片子网实例, 所述网络切片子网实例包

括嵌套网络切片子网实例。

可选地，所述第二网络设备的网络切片实例的终结请求信息，可以是来自网络管理系统 10 的 CSMF 模块接收的。

可选地，该网络切片实例的终结请求消息可以包括以下至少一项信息：

- 5 网络切片实例的身份标识，终结网络切片实例的执行时间，再次创建类似的网络切片实例的可能性(例如，该消息可以用于 NSMF 判断是否要终结网络切片子网实例或保留网络切片实例的网络资源以用于其他网络切片实例)等。

S502，在所述嵌套网络切片子网实例需要终结的情况下，所述第二网络设备向管理所述嵌套网络切片实例的第三网络设备发送所述嵌套网络切片子网实例的终结请求信息，所述嵌套网络切片子网实例的终结请求信息用于请求终结所述嵌套网络切片子网实例。

在本申请实施例中，在网络切片分层管理的情况下，管理网络切片实例的第二网络设备可以确定是否终结网络切片子网实例包括的或嵌套网络切片子网实例，在需要终结嵌套网络切片子网实例的情况下，向管理嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送嵌套网络切片子网实例的终结请求信息，
15 从而提高了网络切片实例的管理效率。

作为一个具体示例，图 10 是本申请实施例的通信方法 600 的示意性流程图。方法 600 可以用于图 1 所示的网络管理系统 10 中。图 10 示出了终结网络切片实例的过程。其中，方法 400 或方法 500 中的第一网络设备可以是

第一 NSSMF 模块。方法 400 或方法 500 中的第二网络设备可以是 NSMF 模块。方法 400 或方法 500 中的第三网络设备可以是第二 NSSMF 模块。

如图 10 所示，方法 600 包括并不限于以下步骤：

S601、CSMF 模块向 NSMF 模块发送网络切片实例的终结请求信息。

- 5 可选地，CSMF 模块在收到运营商或第三方租户的服务终结请求后，或者，在 CSMF 依据内置算法确定无需再提供网络切片服务后，CSMF 模块可以向 NSMF 模块发送网络切片实例的终结请求信息。该网络切片实例的终结请求消息可以包括以下至少一项信息：网络切片实例的身份标识，终结网络切片实例的执行时间，再次创建类似的网络切片实例的可能性(例如，该消息
- 10 可以用于 NSMF 判断是否要终结网络切片子网实例或保留网络切片实例的网络资源以用于其他网络切片实例)等。

S602、NSMF 模块在接收到网络切片实例的终结请求信息之后，将网络切片实例的终结请求信息分解为至少一个网络切片子网实例的终结请求。

- 具体地，NSMF 模块可以确定待终结的网络切片实例和组成该网络切片
- 15 实例的各网络切片子网实例，确定各网络切片子网实例是该网络切片实例专属的网络切片子网实例还是正被其他网络切片实例共享，确定是否需要终结网络切片子网实例，或者确定是否需要保留网络切片子网实例的网络资源以便于提供给其他网络切片实例使用。

需要说明的是，确定组成该待终结的网络切片实例的网络切片子网实例

的步骤可以由 NSMF 模块检测内部存储器存储的网络切片实例和网络切片子网实例信息完成，或者也可以由 NSMF 模块从 NS Repository 读取网络切片实例和网络切片子网实例的信息完成。例如，NS Repository 可以通过第四接口向 NSMF 模块发送以下信息：网络切片实例的状态(激活、注销、故障等)，组成该网络切片实例的网络切片子网实例的身份标识、状态、网络切片子网实例或网络功能是否由多个网络切片实例共享等。

作为一个示例，在图 10 的例子中，假设 NSI 包括第一 NSSI、嵌套的第二 NSSI 和第三 NSSI。并且 NSMF 模块的判断结果为第一 NSSI 和第二 NSSI 需要被终结，第三 NSSI 不需要终结。

可选地，当第一 NSSI 包括嵌套的第二 NSSI 的情况下。可以采用两种方式管理嵌套的 NSSI。在第一种方式(以下可称为选项 1)中，可以由第一 NSMF 管理嵌套的第二 NSSI。在第二种方式中(以下可称为选项 2)，可以由 NSMF 管理嵌套的第二 NSSI。在第一种方式中，由第一 NSMF 负责终结嵌套的第二 NSSI。在第二种方式中，由 NSMF 负责终结嵌套的第二 NSSI。

S603、NSMF 模块注销网络切片实例和/或网络切片子网实例。

作为一个具体示例，若 NS Repository 是外置存储器，NSMF 模块可以通过 NSMF 与 NSRepository 之间的第四接口将 NS Repository 中的网络切片实例的状态标记为注销态。若 NS Repository 为 NSMF 的内置存储器，则 NSMF 内部执行将该网络切片实例的状态标记为注销态。若待终结的网络切

片子网实例尚未被注销，NSMF 模块通过 NSMF 模块与 NSSMF 之间的第二接口发送请求消息，以请求 NSSMF 注销网络切片子网实例。注销 NSSI 的步骤可以包括将 NSSI 标记为注销状态，并停止 NSSI 上正在运行的服务。

S604、NSMF 模块向管理第一 NSSI 的第一 NSSMF 模块发送网络切片子网实例的终结请求信息。可选地，网络切片子网实例的终结请求信息可以包括第一 NSSI 的身份标识。

S605、第一 NSSMF 模块在接收到 NSMF 发送的网络切片子网实例的终结请求信息之后，终结第一 NSSI。

可选地，第一 NSSMF 可以确定第一 NSSI 包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例是否需要终结；在所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例需要终结的情况下，第一 NSSMF 模块可以向管理所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的管理设备发送所述网络功能的终结请求信息，以终结所述网络功能。

作为一个具体示例，第一 NSSMF 终结第一 NSSI 包括：终结组成第一 NSSI 的第一 NSSI 专属的虚拟网络功能、配置组成第一 NSSI 的其他需保留的网络功能停止为第一 NSSI 服务，删除配置文件等。

可选地，第一 NSSMF 可以终结第一 NSSI 包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例与第一 NSSI 之间的关联关系，并保留网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的功能，以便于提供给其他网络切片实例使用。

S606、在采用选项 1 的管理方式的情况下，第一 NSSMF 模块确定是否
终结嵌套的第二 NSSI。在确定终结第二 NSSI 的情况下，第一 NSSMF 模块
向第二 NSSMF 模块发送嵌套的第二 NSSI 的终结请求信息。可选地，该第
二 NSSI 的终结请求信息包括第二 NSSI 的身份标识。S607、第二 NSSMF 模
5 块在接收到第一 NSSMF 发送的第二 NSSI 的终结请求信息之后，终结第二
NSSI。

作为一个具体示例，终结嵌套的第二 NSSI 包括：终结组成第二 NSSI 的
第二 NSSI 专属的虚拟网络功能、配置组成第二 NSSI 的其他需保留的网络
功能停止为第二 NSSI 服务，删除配置文件等。

10 S608、第二 NSSMF 向第一 NSSMF 发送第一反馈信息，该第一反馈信
息用于反馈第二 NSSI 的终结执行完毕。

需要说明的是，S606 ~ S608 是终结嵌套 NSSI 的一种方式，即由第一
NSSMF 向第二 NSSMF 发送嵌套的 NSSI 的需求描述信息。S611 和 S612 提
供了另一种终结嵌套的 NSSI 的方式，即由 NSMF 向第二 NSSMF 发送嵌套
15 NSSI 的终结请求信息。在需要终结嵌套的 NSSI 的情况下，可以采用这两种
方式中的任一种方式。

S609、在确定第一 NSSI 终结之后，第一 NSSMF 向 NSMF 发送第二反
馈信息，该第二反馈信息用于指示第一 NSSI 终结执行完毕。

S610、可选地，在采用选项 2 的管理方式的情况下，NSMF 可以向管理

嵌套的第二 NSSI 的第二 NSSMF 发送第二 NSSI 的终结请求信息。

S611、第二 NSSMF 在接收到 NSMF 发送的第二 NSSI 的终结请求信息之后，终结第二 NSSI。

S612、第二 NSSMF 向 NSMF 反馈第二 NSSI 终结执行完毕。

5 S613、NSMF 向管理无需终结的第三 NSSI 的第三 NSSMF 模块发送配置第三 NSSI 的终结请求信息。

作为一个示例,该第三 NSSI 的终结请求信息可以用于指示第三 NSSI 停止为待终结的 NSI 服务,删除和 NSI 相关的策略、配置信息,关闭第三 NSSI 与其他 NSSI 之间可能存在的连接关系等。可选地,第三 NSSMF 可以保留

10 第三 NSSI 网络资源,以便于提供给其他网络切片实例使用。

S614、第三 NSSMF 模块根据 NSMF 的要求,对第三 NSSI 包括的网络功能或嵌套网络切片子网实例进行配置并向 NSMF 发送反馈信息,以指示配置完成。

15 S615、NSMF 通过向 CSMF 发送终结反馈信息,该终结反馈信息用于反馈网络切片实例终结完成。

图 11 是本申请实施例的通信方法 700 的示意性流程图。方法 700 描述了修改网络切片实例的方法。方法 700 可以适用于图 1 所示的网络管理系统 10。方法 700 可以由第一网络设备执行。为了简洁,方法 700 中与前文相同或相似的内容,此处不再赘述。其中,方法 700 中的第一网络设备可以包括

网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 700 中的第二网络设备可以包括网络架构 100 中的 NSMF 模块。方法 700 中的第三网络设备也可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 700 包括：

S701、管理网络切片子网实例的第一网络设备从管理网络切片实例的第二网络设备接收网络切片子网实例的修改需求信息，所述网络切片子网实例的修改需求信息用于指示所述网络切片子网实例的业务的修改需求，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；

S702、所述第一网络设备根据所述修改需求信息，修改所述网络切片子网实例的目标配置信息。

在本申请实施例中，管理网络切片实例的第二网络设备发送的网络切片子网实例的修改需求信息只需指示网络切片子网实例的修改需求，管理网络切片子网实例的第一网络设备可以根据网络切片子网实例的修改需求信息，自主确定网络切片子网实例的需要修改的目标配置信息，无需第二网络设备直接指示网络切片子网实例的需要修改的配置信息，从而实现了对网络切片实例的分层化管理，降低了网络切片实例的管理的复杂度，提高了网络切片实例的管理效率。

可选地，在方法 700 中，所述第一网络设备根据所述修改需求信息，修改所述网络切片子网实例的目标配置信息，包括：所述第一网络设备基于所述网络切片子网实例的修改需求信息，确定所述网络切片子网实例的目标配

置信息需要修改；所述第一网络设备修改所述网络切片子网实例的目标配置信息。

5 可选地，在方法 700 中，所述第一网络设备根据所述网络切片子网实例的修改需求信息，确定所述网络切片子网实例包括的嵌套网络切片子网实例的修改需求信息，所述嵌套网络切片子网实例的修改需求信息用于指示所述嵌套网络切片子网实例的业务的修改需求，所述网络切片子网实例包括所述嵌套网络切片子网实例；所述第一网络设备向管理所述嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送所述嵌套网络切片子网实例的修改需求信息。

10 可选地，在方法 700 中，所述网络切片子网实例的修改需求信息包括以下至少一项：所述网络切片子网实例的业务类型的修改信息、所述网络切片子网实例的业务的性能需求的修改信息、所述网络切片子网实例的业务的覆盖范围和/或服务时间的修改需求信息、所述网络切片实例支持的业务量的修改需求信息、所述网络切片子网实例的业务的业务的管理需求的修改信息、所述网络切片子网实例的业务的业务的安全级别的修改需求信息、所述网络切片子网实例的业务的隔离需求的修改信息。

15

图 12 是本申请实施例的通信方法 800 的示意性流程图。方法 800 描述了修改网络切片实例的方法。方法 800 可以适用于图 1 所示的网络管理系统 10。方法 800 可以由第二网络设备执行。为了简洁，方法 800 中与前文相同或相似的内容，此处不再赘述。其中，方法 800 中的第一网络设备可以包括

网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 800 中的第二网络设备可以包括网络架构 100 中的 NSMF 模块。方法 800 中的第三网络设备也可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 800 包括：

5 S801、管理网络切片实例的第二网络设备确定网络切片实例的修改需求信息，所述网络切片实例的修改需求信息用于指示所述网络切片实例的修改需求，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例。

可选地，第二网络设备可以根据性能检测的结果，自行确定网络切片实例的修改需求信息。或者，第二网络设备可以接收 CSMF 模块的发送的网络切片实例的修改需求信息。

10 S802、所述第二网络设备向管理所述网络切片子网实例的第一网络设备发送所述网络切片子网实例的修改需求信息，以便于所述第一网络设备修改所述网络切片子网实例，所述网络切片子网实例的修改需求信息用于指示所述网络切片子网实例的修改需求，所述网络切片子网实例的修改需求信息是根据所述网络切片实例的修改需求信息确定的。

15 在本申请实施例中，管理网络切片实例的第二网络设备发送的网络切片子网实例的修改需求信息只需指示网络切片子网实例的修改需求，第二网络设备根据网络切片实例的修改需求信息，自主生成网络切片子网实例的修改需求信息，并发送至第一网络设备，从而实现了对网络切片实例的分层化管理，降低了网络切片实例的管理的复杂度，提高了网络切片实例的管理效率。

可选地，在方法 800 中，所述第二网络设备向管理嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送所述嵌套网络切片子网实例的修改需求信息，所述嵌套网络切片子网实例的修改需求信息用于指示所述嵌套网络切片子网实例的修改需求，所述网络切片子网实例包括所述嵌套网络切片子网实例。

5 可选地，在方法 800 中，所述网络切片子网实例的修改需求信息包括以下至少一项：所述网络切片子网实例的业务类型的修改信息、所述网络切片子网实例的业务的性能需求的修改信息、所述网络切片子网实例的业务的覆盖范围和/或服务时间的修改需求信息、所述网络切片实例支持的业务量的修改需求信息、所述网络切片子网实例的业务的业务的管理需求的修改信息、所述网
10 络切片子网实例的业务的业务的安全级别的修改需求信息、所述网络切片子网实例的业务的业务的隔离需求的修改信息。

作为一个具体示例，图 13 是本申请实施例的通信方法 900 的示意性流程图。方法 900 可以用于图 1 所示的网络管理系统 10 中。图 13 示出了修改网络切片实例的过程。其中，方法 700 或方法 800 中的第一网络设备可以是
15 第一 NSSMF 模块。方法 700 或方法 800 中的第二网络设备可以是 NSMF 模块。方法 700 或方法 800 中的第三网络设备可以是第二 NSSMF 模块。

如图 13 所示，方法 900 包括并不限于以下步骤：

S901、NSMF 确定 NSI 的修改需求信息。

可选地，NSMF 可以采用两种方式确定 NSI 的修改需求信息。在方式 a)

中, NSMF 可以接收 CSMF 发送的 NSI 的修改需求信息。在方式 b) 中, NSMF 可以自行确定 NSI 的修改需求信息。

作为一个示例, 在方式 a) 中, 触发网络切片实例修改的一个可能的事件是 CSMF 收到运营商或网络切片的租户发出的业务需求变化请求后, 将业务需求的变化转化为对网络切片需求的变化, 并向 NSMF 发送网络切片实例的需求信息。作为另一个示例, 在方式 b) 中, 触发网络切片实例修改的另一个可能情况是 NSMF 依据网络切片实例的运行状况和预先设定的规则策略, 自主判断需修改网络切片实例, 并生成相应修改需求, 修改需求包括性能需求变化, 管理需求变化, 其他需求变化。

可选地, 网络切片实例的修改需求信息可以用于指示以下至少一项: NSI 支持的业务需求变化, NSI 性能需求变化、NSI 管理需求变化或其他需求变化。

作为一个具体示例, NSI 的业务需求可以包括如下至少一项内容: NSI 的业务类型、NSI 的业务相关性能需求和 NSI 的业务需覆盖的地理范围和时间。

其中, NSI 的业务类型可以包括高清视频业务, 工业物联网业务, 家庭物联网业务 VR 业务, 固定无线接入业务, VoIP 业务, 网页浏览业务, 抄表业务。另外, NSI 的业务需求变化还可以包括 NSI 的业务类型变化可能带来的相应技术的变化, 例如视频业务需要保护的关键帧, 物联网业务节能需求

带来的上下行编解码方式变化，监听的信道变化等。NSI 的业务相关性能需求可以包括语音业务的掉话率或语音业务的拥塞率。

作为一个具体示例，NSI 的性能需求可以包括如下至少一项内容：可支持的同时接入用户数、可容忍的最大时延、静止用户上下行速率、低速移动
5 用户上下行速率、高速移动用户上下行速率、抖动、丢包率、初始接入所需时间、小区间切换成功率等。

作为一个具体示例，NSI 的管理需求变化可以指为了解业务的运行情况，需要监控的 NSI 的性能。例如，监控 NSI 的故障数据，设置 NSI 的参数、以及监控和上报的周期。

10 作为一个具体示例，NSI 的其他需求可以包括性噪比门限值，位置更新周期，功率控制参数，频谱，误码率等。

S902、NSMF 确定 NSI 中需要修改的 NSI。

作为一个具体示例，NSMF 可以确定组成待修改的 NSI 的 NSSI，并确定需要修改的 NSSI，NSSI 是否是由多个网络切片实例共享的，并将 NSI 的
15 修改需求分解到各 NSSI。例如，功率控制，误码率，抖动等需求仅和接入网 NSSI 相关，时延、上下行速率等和接入网、核心网 NSSI 均相关。

可选地，当第一 NSSI 包括嵌套的第二 NSSI 的情况下。可以采用两种方式管理嵌套的 NSSI。在第一种方式(以下可称为选项 1)中，可以由第一 NSSMF 管理嵌套的第二 NSSI。在第二种方式中(以下可称为选项 2)，可以

由 NSMF 管理嵌套的第二 NSSI。在第一种方式中，NSMF 不会将需求分解到第二 NSSI，仅会分解到第一 NSSI；在第二种方式中，NSMF 会将需求分解到第一 NSSI 和第二 NSSI。

S903、NSMF 向第一 NSSMF 发送第一 NSSI 的修改需求信息。

- 5 可选地，第一 NSSI 的修改需求信息可以包括：第一 NSSI 的标识、第一 NSSI 的业务需求变化、性能需求变化、管理需求变化或其他需求变化。第一 NSSMF 可以依据第一 NSSI 的修改需求信息修改第一 NSSI。

S904、在使用选项 1 的管理方式的情况下，第一 NSSMF 向第二 NSSMF 发送嵌套的第二 NSSI 的修改需求信息。

- 10 可选地，在修改第一 NSSI 的情况下，可能需要修改嵌套的第二 NSSI。第一 NSSMF 可以自主生成第二 NSSI 的修改需求信息，并向第二 NSSMF 发送第二 NSSI 的修改需求信息。

- 或者，在另一种情况下，第一 NSSMF 也可以根据网络切片子网实例的运行状况和预先设定的规则策略，自主判断需修改第二 NSSI，并生成相应
15 修改需求。这种情况属于网络切片子网实例修改，而非网络切片实例修改。

S905、在使用选项 1 的管理方式的情况下，第二 NSSMF 向第一 NSSMF 反馈第二 NSSI 修改完毕。

S906、第一 NSSMF 向 NSMF 反馈第一 NSSI 修改完毕。

S907、在使用选项 2 的管理方式的情况下，NSMF 向第二 NSSMF 发送

嵌套的第二 NSSI 的修改需求信息。

S908、在使用选项 2 的管理方式的情况下，第二 NSSMF 向 NSMF 反馈修改第二 NSSI 的结果。

5 S909、可选地，在使用选项 2 的管理方式的情况下，在接收第二 NSSMF 的指示修改第二 NSSI 完成的反馈信息之后，NSMF 向第一 NSMF 发送配置第一 NSSI 的请求。

在一种可能的情况下，需要配置第一 NSSI 以配合第二 NSSI 的修改。例如当第二 NSSI 的容量收缩时，需求相应地降低第一 NSSI 中其他的网络功能和/或网络切片子网实例和与第二 NSSI 之间的接口的转发速率。因此，
10 NSMF 可以向第一 NSSMF 发送第二 NSSI 修改情况并请求配置第一 NSSI。例如，配置的内容包括配置第一 NSSI 中除了第二 NSSI 的其他网络功能和/或网络切片子网实例以配合第二 NSSI 的修改。

S910、在根据 S909 的指示修改第一 NSSI 之后，第一 NSSMF 向 NSMF 反馈配置第一 NSSI 完毕。

15 可选地，S903 至 S910 所示方法可以适用于以下情况：

A)第一 NSSI 是待修改的 NSI 专属的网络切片子网实例,且第一 NSSMF 可以完成 NSMF 请求的修改。

B)第一 NSSI 是多 NSI 共享的网络切片子网实例,并且在 S902 中,NSMF 判断修改第一 NSSI 不会对其他共享第一 NSSI 的 NSI 带来影响，且第一

NSSMF 可以完成 NSMF 请求的修改。

在不满足以上情况时，例如第一 NSSMF 向 NSMF 反馈无法完成第一 NSSMF 的修改，或 NSMF 确定修改第一 NSSI 可能影响其他共享的 NSI 时，可以执行 S911 至 S914 的步骤。

- 5 S911、NSMF 向第三 NSSMF 发送 NSSI 的需求描述信息，第三 NSSMF 决定创建一个能满足修改需求的第三 NSSI 并配置其为所述 NSI 服务；或第三 NSSMF 配置一个已存在的第三 NSSI，使得它能满足需改后的 NSSI 需求，需求描述信息需包含的内容参考本发明方案实施例一。此处不再赘述。

- S912、第三 NSSMF 向 NSMF 发送反馈信息，以指示已创建或者配置了
10 第三 NSSI，能够满足新的 NSSI 需求。

S913、NSMF 向第一 NSSMF 发送停止第一 NSSI 为 NSI 服务的配置请求，此处不再赘述。

S914、第一 NSSMF 向 NSMF 发送配置完成消息。

- S915、可选地，若第四 NSSI 和第一 NSSI 存在交互时，NSMF 向管理
15 第四 NSSI 的第四 NSSMF 发送配置消息。

若能够执行 S903 至 S910 部分时，S915 部分可以配置第四 NSSI 配合第一 NSSI 的修改。若需要执行步骤 S911 至 S914 部分时，S915 部分可以配置第四 NSSI 将和第一 NSSI 的交互、接口切换到第三 NSSI。

S916、第四 NSSMF 执行配置第四 NSSI。

S917、在 NSI 的修改需求信息由 CSMF 发起的情况下, NSMF 向 CSMF 发送反馈信息, 以指示 NSI 修改完成, 反馈信息可以包括 NSI 的标识, NSI 修改后的特性。

图 14 是本申请实施例的通信方法 1000 的示意性流程图。方法 1000 描述了监测网络切片实例的性能的方法。方法 1000 可以适用于图 1 所示的网络管理系统 10。方法 1000 可以由第一网络设备执行。为了简洁, 方法 1000 中前文中相同或相似的内容, 此处不再赘述。其中, 方法 1000 中的第一网络设备可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 1000 中的第二网络设备可以包括网络架构 100 中的 NSMF 模块。方法 1000 中的第三网络设备也可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 1000 包括:

S1001、管理网络切片子网实例的第一网络设备从管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片子网实例的状态监测请求信息, 所述网络切片子网实例的状态监测请求信息用于指示对所述网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测, 所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例, 所述网络切片子网实例包括网络功能和/或嵌套网络切片子网实例。

可选地, 作为一个具体示例, NSSI 的状态监测请求信息可以包括 NSSI 的性能测量请求或者 NSSI 的性能监控请求。

作为一个具体示例, 上述 NSSI 的性能测量请求可以用于请求第一网络设备在 NSSI 内展开测量。NSI 的性能测量请求可以包括 NSSI 的性能的测量

类型，NSSI 的负载状态、或测量 NSSI 的规划信息等。NSI 的性能的测量类型可以指示第一网络设备根据该测量类型获取 NSI 的性能的测量数据。例如，NSI 的性能的测量类型可以包括业务数据的 QoS 参数。QoS 参数可以包括延迟、抖动、丢包率、上下行速率等。NSSI 的负载状态可以包括信令数量、
5 总数据流量等。测量 NSSI 的规划信息可以包括测量时段、测量的执行间隔、测量结果的上报时间等。

作为一个具体示例，上述 NSSI 的性能监控请求可以用于请求第一网络设备在 NSSI 内监控一个或多个性能参数。例如，当参数超过阈值时，第一网络设备可以向 NSMF 发送告警消息，NSSI 的性能监控请求可以包括：NSSI
10 的监控参数、NSSI 的负载状态、参数的阈值或 NSSI 的监控参数所对应的告警严重程度。例如，NSSI 的监控参数可以包括业务数据的 QoS 参数。QoS 参数包括延迟、抖动、丢包率或上下行速率等。NSSI 的负载状态可以包括信令数量、总数据流量等；

可选地，NSSI 的状态监测请求信息还可以包含 NSI 标识，当 NSSI 被多个 NSI 共享时，NSMF 可以请求第一网络设备区分不同 NSI 的性能测量数据；NSSI 的状态监测请求信息还可以包含 NSSI 标识，当 NSSMF 管理多个 NSSI 时，可以使用 NSSI 标识指明测量所针对的 NSSI。

S1002、所述第一网络设备向管理所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态

监测请求信息,所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测请求信息用于指示对所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测。

在本申请实施例中,管理网络切片实例的第二网络设备无需监测网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的性能信息,管理网络切片子网实例的第一网络设备根据网络切片子网实例的状态监测请求信息,自主生成网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测信息,从而实现了网络切片实例的分层化管理,降低了网络切片实例的管理的复杂度,提高了网络切片实例的管理效率。

可选地,当 NSSI 包括嵌套的 NSSI 的情况下。可以采用两种方式管理嵌套的 NSSI。在第一种方式(以下可称为选项 1)中,可以由第一网络设备管理嵌套的 NSSI。在第二种方式中(以下可称为选项 2),可以由第二网络设备管理嵌套的 NSSI。在第一种方式中,嵌套的 NSSI 的性能管理和监控由第一网络设备负责。在第二种方式中,嵌套的 NSSI 的性能管理和监控由第二网络设备负责。

可选地,在方法 1000 中,所述第一网络设备接收所述第三网络设备发送的所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测反馈信息,所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测反馈信息用于指示对所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测的结果。

可选地，所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测反馈信息可以包括所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的性能测量数据。或者，所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测反馈信息还可以包括告警信息。

5 作为一个具体示例，第三网络设备可以在规定的时段，将嵌套 NSSI 的性能测量数据上报至第一网络设备。嵌套 NSSI 的性能测量数据可以包含嵌套 NSSI 的性能的测量结果。例如，嵌套 NSSI 的性能测量数据可以包括嵌套 NSSI 的业务的 QoS 测量结果、嵌套 NSSI 内的负载情况。或者，该反馈信息还可以包含嵌套 NSSI 标识，以指示该性能测量数据来自该嵌套 NSSI。

10 作为一个具体示例，当第二 NSSMF 监测到监控参数超过规定的阈值时，可以上报告警信息，该告警信息可以包括具体的性能参数及阈值描述，以及告警严重性描述。可选地，该告警信息还可以包括嵌套的第二 NSSI 标识，以指示告警信息来自嵌套的第二 NSSI。

15 可选地，在方法 1000 中，还包括：所述第一网络设备向所述第二网络设备发送所述网络切片子网实例的状态反馈信息，所述网络切片子网实例的状态反馈信息用于指示对所述网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测的结果。

图 15 是本申请实施例的通信方法 1100 的示意性流程图。方法 1100 描述了监测网络切片实例的性能的方法。方法 1100 可以适用于图 1 所示的网

络管理系统 10。方法 1100 可以由第二网络设备执行。为了简洁，方法 1100 中前文中相同或相似的内容，此处不再赘述。其中，方法 1100 中的第一网络设备可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 1100 中的第二网络设备可以包括网络架构 100 中的 NSMF 模块。方法 1100 中的第三网络设备也可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 1100 包括：

S1101、管理网络切片实例的第二网络设备接收网络切片实例的性能订阅请求信息，所述网络切片实例的性能订阅请求信息用于请求获取所述网络切片实例的性能信息，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；

S1102、所述第二网络设备向管理所述网络切片子网实例的第一网络设备发送所述网络切片子网实例的状态监测请求信息，所述网络切片子网实例的状态监测请求信息用于指示对所述网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测，所述网络切片子网实例的状态监测请求信息是根据所述网络切片实例的性能订阅请求信息确定的。

在本申请实施例中，管理网络切片实例的第二网络设备无需监测网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的性能信息，第二网络设备根据网络切片实例的性能定义请求信息，自主生成网络切片子网实例的状态监测请求信息，并发送至管理网络切片子网实例的第一网络设备，从而实现了网络切片实例的分层化管理，降低了网络切片实例的管理的复杂度，提高了网络切片实例的管理效率。

可选地，在方法 1100 中，还包括：所述网络切片子网实例包括嵌套网络切片子网实例，所述方法还包括：所述第二网络设备向管理所述嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送所述嵌套网络切片子网实例的状态监测请求信息，所述嵌套网络切片子网实例的状态监测请求信息用于指示对所述
5 嵌套网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测。

可选地，在方法 1100 中，还包括：所述第二网络设备接收所述第三网络设备发送的所述嵌套网络切片子网实例的状态监测反馈信息，所述嵌套网络切片子网实例的状态反馈信息用于指示对所述嵌套网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测的结果。

10 可选地，在方法 1100 中，还包括：所述第二网络设备接收所述第一网络设备发送的所述网络切片子网实例的状态反馈信息，所述网络切片子网实例的状态反馈信息用于指示对所述网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测的结果。

作为一个具体示例，图 16 是本申请实施例的通信方法 1200 的示意性流程图。方法 1200 可以用于图 1 所示的网络管理系统 10 中。图 16 示出了修改网络切片实例的过程。其中，方法 1000 或方法 1100 中的第一网络设备可以是第一 NSSMF 模块。方法 1000 或方法 1100 中的第二网络设备可以是 NSMF 模块。方法 1000 或方法 1100 中的第三网络设备可以是第二 NSSMF 模块。
15

如图 16 所示，方法 1000 包括并不限于以下步骤：

S1201、可选地，CSMF 向 NSMF 发送 NSI 的性能订阅请求。NSI 的性能订阅请求用于请求获得业务相关的管理数据，从而了解业务的运行状态。

可选地，NSI 的性能该请求可以和网络切片实例的创建请求同时发送，
5 也可以在 NSI 已经运行之后发送。

NSI 的订阅请求可以包含以下内容中的一项或几项：NSI 的标识、期望获取的 NSI 性能数据类型、以及其它指示服务等级协议 (Service-Level Agreement,SLA)满足情况的数据。

作为一个具体示例，在 NSI 已经运行的情况下，NSI 的订阅请求可以包
10 括 NSI 的标识；若 NSI 没有运行，例如，NSI 的订阅请求和 NSI 的创建请求同时发送的情况下，NSI 的订阅请求可以不包括 NSI 的标识。

作为一个具体示例，上述 NSI 的性能数据类型可以包括：NSI 的业务数据的服务质量(Quality of Service,QoS)参数。QoS 参数可以包括延迟、抖动、丢包率、上下行速率等。

15 作为一个具体示例，上述其他指示 SLA 满足情况的数据可以包括服务失效时间、掉话率，获取性能管理数据的起止时间或时间间隔等信息。

S1202、NSMF 确定需要在各 NSSI 中获取的性能数据。

可选地，NSMF 可以根据 CSMF 的请求和/或自身切片管理的需求，确定需要在 NSSI 中获取的性能数据。首先，NSMF 可以决策需要获取哪些 NSI

层面的性能数据。例如，可以包括：NSI 所支持业务的 QoS 参数、NSI 的资源占用情况。NSI 的资源占用情况可以包括数据面流量、控制面信令的数量等。然后，NSMF 可以确定需要在各个 NSSI 中获取的性能数据。

S1203、NSMF 向第一 NSSMF 发送 NSSI 的状态监测请求信息，所述
5 NSSI 的状态监测请求信息可以指示对所述网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测。

作为一个具体示例，NSSI 的状态监测请求信息可以包括 NSSI 的性能测量请求或者 NSSI 的性能监控请求。

作为一个具体示例，上述 NSSI 的性能测量请求可以用于请求第一
10 NSSMF 在 NSSI 内展开测量。NSI 的性能测量请求可以包括 NSSI 的性能的测量类型，NSSI 的负载状态、或测量 NSSI 的规划信息等。NSI 的性能的测量类型可以指示第一 NSSMF 根据该测量类型获取 NSI 的性能的测量数据。例如，NSI 的性能的测量类型可以包括业务数据的 QoS 参数。QoS 参数可以包括延迟、抖动、丢包率、上下行速率等。NSSI 的负载状态可以包括信令数
15 量、总数据流量等。测量 NSSI 的规划信息可以包括测量时段、测量的执行间隔、测量结果的上报时间等。

作为一个具体示例，上述 NSSI 的性能监控请求可以用于请求第一 NSSMF 在 NSSI 内监控一个或多个性能参数。例如，当参数超过阈值时，第一 NSSMF 可以向 NSMF 发送告警消息，NSSI 的性能监控请求可以包括：

NSSI 的监控参数、NSSI 的负载状态、参数的阈值或 NSSI 的监控参数所对应的告警严重程度。例如, NSSI 的监控参数可以包括业务数据的 QoS 参数。QoS 参数包括延迟、抖动、丢包率或上下行速率等。NSSI 的负载状态可以包括信令数量、总数据流量等;

- 5 可选地, NSSI 的状态监测请求信息还可以包含 NSI 标识, 当 NSSI 被多个 NSI 共享时, NSMF 可以请求第一 NSSMF 区分不同 NSI 的性能测量数据; NSSI 的状态监测请求信息还可以包含 NSSI 标识, 当 NSSMF 管理多个 NSSI 时, 可以使用 NSSI 标识指明测量所针对的 NSSI。

- 可选地, 当第一 NSSI 包括嵌套的第二 NSSI 的情况下。可以采用两种方式管理嵌套的 NSSI。在第一种方式(以下可称为选项 1)中, 可以由第一 NSSMF 管理嵌套的第二 NSSI。在第二种方式中(以下可称为选项 2), 可以由 NSMF 管理嵌套的第二 NSSI。在第一种方式中, 嵌套的第二 NSSI 的性能管理和监控由第一 NSSMF 负责。在第二种方式中, 嵌套的第二 NSSI 的性能管理和监控由 NSMF 负责。
- 10 在第一种方式中, 嵌套的第二 NSSI 的性能管理和监控由第一 NSSMF 负责。在第二种方式中, 嵌套的第二 NSSI 的性能管理和监控由 NSMF 负责。

- 15 S1204、在采用选项 1 的管理方式的情况下, 第一 NSSMF 向第二 NSSMF 发送第二 NSSI 的状态监测请求信息, 第二 NSSI 的状态监测请求信息可以用于指示对第二 NSSI 进行性能测量或监控请求。第二 NSSI 的状态监测请求信息的内容与 S1203 中的第一 NSSI 的状态监测请求信息的内容类似。两者不同之处在于第二 NSSI 的状态监测请求信息可以不携带 NSI。可选地,

第二 NSSI 的状态监测请求信息可以携带第一 NSSI 的标识, 或者说, 可以携带嵌套 NSSI 的上一层 NSSI 的标识。

S1205、在采用选项 1 的管理方式的情况下, 第二 NSSMF 向第一 NSSMF 发送反馈信息, 以反馈嵌套的第二 NSSI 的性能管理/监控任务创建的结果。

5 S1206、在采用选项 1 的管理方式的情况下, 第一 NSSMF 在其管理的第一 NSSI 以及嵌套的第二 NSSI 内部创建性能测量和/或监控任务成功后, 向 NSMF 发送反馈信息, 以反馈第一 NSSI 内的性能管理和监控创建成功消息。

10 S1207、在采用选项 2 的管理方式的情况下, NSMF 向第二 NSSMF 发送第二 NSSI 的状态监测请求信息, 第二 NSSI 的状态监测请求信息可以用于指示对第二 NSSI 进行性能测量或监控请求。第二 NSSI 的状态监测请求信息的内容与 S1203 中的第一 NSSI 的状态监测请求信息的内容类似。

S1208、在采用选项 2 的管理方式的情况下, 第二 NSSMF 向 NSMF 发送反馈信息, 以反馈第二 NSSI 内性能管理和/或监控任务创建成功消息。

15 可选地, NSMF 和第一 NSSMF 均可以获得嵌套的第二 NSSI 的测量数据。

S1209、在采用选项 1 的管理方式的情况下, 第二 NSSMF 根据 S1204 部分的第二 NSSI 的状态监测请求信息, 获取第一 NSSI 内的性能数据, 或者对性能参数进行监控, 并向第一 NSSMF 发送状态监测反馈信息, 以反馈嵌

套的第二 NSSI 的性能测量数据。

可选地，该状态监测反馈信息可以包括第二 NSSI 的性能测量数据或监测数据。或者，该状态监测反馈信息还可以包括告警信息。

作为一个具体示例，第二 NSSMF 可以在规定的时段，将第二 NSSI 的性能测量数据上报至第一 NSSMF。第二 NSSI 的性能测量数据可以包含第二 NSSI 的性能的测量结果。例如，第二 NSSI 的性能测量数据可以包括第二 NSSI 的业务 QoS 测量结果、嵌套的第二 NSSI 内的负载情况。或者，该状态监测反馈信息还可以包含嵌套的第二 NSSI 标识，以指示该性能测量数据来自第二 NSSI。

作为一个具体示例，当第二 NSSMF 监测到监控参数超过规定的阈值时，可以上报告警信息。该告警信息可以包括具体的性能参数及阈值描述，以及告警严重性描述。可选地，该告警信息还可以包括嵌套的第二 NSSI 标识，以指示告警信息来自嵌套的第二 NSSI。

S1210、第一 NSSMF 向 NSMF 发送第一 NSSI 的状态监测反馈信息，以反馈第一 NSSI 的性能测量数据。

可选地，该状态监测反馈信息可以包括第一 NSSI 的性能测量数据或监测数据。或者，该状态监测反馈信息还可以包括告警信息。

作为一个具体示例，第一 NSSMF 可以在规定的时段，将第一 NSSI 的性能测量数据上报至 NSMF。第一 NSSI 的性能测量数据可以包含第一 NSSI

的性能的测量结果。例如，第一 NSSI 的性能测量数据可以包括第一 NSSI 的业务 QoS 测量结果、第一 NSSI 内的负载情况。或者，该状态监测反馈信息还可以包含第一 NSSI 的标识，以指示该性能测量数据来自第一 NSSI。

作为一个具体示例，当第一 NSSMF 监测到监控参数超过规定的阈值时，
5 可以上报告警信息，该告警信息可以包括具体的性能参数及阈值描述，以及告警严重性描述。可选地，该告警信息还可以包含第一 NSSI 的标识，以指示告警信息来自第一 NSSI。

S1211、在采用选项 2 的管理方式的情况下，第二 NSSMF 向 NSMF 发送第二 NSSI 的状态监测反馈信息。

10 可选地，该状态监测反馈信息可以包括第二 NSSI 的性能测量数据或监测数据。或者，该状态监测反馈信息还可以包括告警信息。

作为一个具体示例，第二 NSSMF 可以在规定的时段，将第二 NSSI 的性能测量数据上报至第一 NSSMF。第二 NSSI 的性能测量数据可以包含第二 NSSI 的性能的测量结果。例如，第二 NSSI 的性能测量数据可以包括第二
15 NSSI 的业务 QoS 测量结果、嵌套的第二 NSSI 内的负载情况。或者，该状态监测反馈信息还可以包含嵌套的第二 NSSI 标识，以指示该性能测量数据来自第二 NSSI。

作为一个具体示例，当第二 NSSMF 监测到监控参数超过规定的阈值时，可以上报告警信息。该告警信息可以包括具体的性能参数及阈值描述，以及

告警严重性描述。可选地，该告警信息还可以包括嵌套的第二 NSSI 标识，以指示告警信息来自嵌套的第二 NSSI。S1212、NSMF 收到来自各个 NSSI 的状态监测反馈信息后，整合数据关联至 NSI，以获取 NSI 的性能数据。

5 作为一个具体示例，NSMF 可以根据业务在各个 NSSI 的时延，获得整个 NSI 内业务的时延。或者 NSMF 可以根据业务在各个 NSSI 的带宽，获得整个 NSI 内的瓶颈带宽。另外，NSMF 还可以获得 NSI 业务层面的性能管理数据，例如 NSI 所支持的业务的 QoS 数据。

S1213、可选地，NSMF 可以根据 S1201 部分的 NSI 的性能订阅请求，向 CSMF 上报 NSI 的状态监测反馈信息。NSI 的状态监测反馈信息可以包含
10 以下内容的一项或几项：NSI 的标识、获取的 NSI 层面的性能数据。NSI 层面的性能数据可以包括 NSI 的测量数据或告警信息。

S1214、CSMF 根据 NSMF 上报的 NSI 的状态监测反馈信息，获取 NSI 的业务层面的性能管理数据。例如，NSI 的业务层面的性能管理数据可以包括 NSI 的每个业务所获得的 QoS 保证情况。

15 图 17 是本申请实施例的通信方法 1300 的示意性流程图。方法 1300 描述了管理网络切片实例的故障的方法。方法 1300 可以适用于图 1 所示的网络管理系统 10。方法 1300 可以由第一网络设备执行。为了简洁，方法 1300 中前文中相同或相似的内容，此处不再赘述。其中，方法 1300 中的第一网络设备可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 1300 中的第二网

网络设备可以包括网络架构 100 中的 NSMF 模块。方法 1300 中的第三网络设备也可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 1300 中的第四网络设备也可以包括网络管理系统 10 中的 CSMF 模块。方法 1300 包括：

S1301、管理网络切片子网实例的第一网络设备确定网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的故障告警信息,所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的故障告警信息用于指示所述网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例出现故障。

S1302、所述第一网络设备向管理所述网络切片实例的第二网络设备发送所述网络切片子网实例的故障报警信息,所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例,所述网络切片子网实例的故障报警信息用于指示所述网络切片子网实例出现故障。

在本申请实施例中,管理网络切片实例的第二网络设备无需感知网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的故障信息,管理网络切片子网实例的第一网络设备在获取网络功能和/或嵌套网络切片子网实例级别的故障告警信息后,自主生成网络切片子网实例的故障告警信息,并向第二网络设备发送,从而实现了对网络切片实例的分层化管理,降低了网络切片实例的管理的复杂度,提高了网络切片实例的管理效率。

可选地,当 NSSI 包括嵌套的 NSSI 的情况下。可以采用两种方式管理嵌套的 NSSI。在第一种方式(以下可称为选项 1)中,可以由第一网络设备管

理嵌套的 NSSI。在第二种方式中(以下可称为选项 2)，可以由第二网络设备管理嵌套的 NSSI。在第一种方式中，嵌套的 NSSI 的故障管理由第一网络设备负责。在第二种方式中，嵌套的 NSSI 的故障管理由第二网络设备负责。

5 可选地，在方法 1300 中，所述第一网络设备从管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片子网实例的告警上报请求信息，所述网络切片子网实例的告警上报请求信息用于指示所述第一网络设备上报所述网络切片子网实例的故障告警信息。

可选地，在方法 1300 中，还包括：所述第一网络设备从管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片子网实例的告警上报请求信息，所述网络切片子网实例的告警上报请求信息用于指示所述第一网络设备上报所述网络切片子网实例的故障告警信息。

10

图 18 是本申请实施例的通信方法 1400 的示意性流程图。方法 1400 描述了管理网络切片实例的故障的方法。方法 1400 可以适用于图 1 所示的网络管理系统 10。方法 1400 可以由第二网络设备执行。为了简洁，方法 1400 中前文中相同或相似的内容，此处不再赘述。其中，方法 1400 中的第一网络设备可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 1400 中的第二网络设备可以包括网络架构 100 中的 NSMF 模块。方法 1400 中的第三网络设备也可以包括网络管理系统 10 中的 NSSMF 模块。方法 1400 中的第四网络设备也可以包括网络管理系统 10 中的 CSMF 模块。方法 1400 包括：

15

S1401、管理网络切片实例的第二网络设备接收管理网络切片子网实例的第一网络设备发送的网络切片子网实例的故障告警信息，所述网络切片子网实例的故障告警信息用于指示所述网络切片子网实例出现故障，其中所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；

- 5 S1402、所述第二网络设备向第四网络设备发送所述网络切片实例的故障告警信息，所述网络切片实例的故障告警信息用于指示所述网络切片实例出现故障。

管理网络切片实例的第二网络设备无需感知网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的故障信息，第二网络设备在接收到第一网络设备发送的网络切片子网实例的故障告警信息后，自主生成网络切片子网实例的故障告警信息，并向第四网络设备发送，从而实现了对网络切片实例的分层化管理，降低了网络切片实例的管理的复杂度，提高了网络切片实例的管理效率。

10

可选地，在方法 1400 中，还包括：所述第二网络设备从所述第四网络设备接收所述网络切片实例的故障订阅请求信息，所述网络切片实例的故障订阅请求信息用于请求获取所述网络切片实例的故障告警信息；所述第二网络设备根据所述网络切片实例的故障订阅请求信息，生成所述网络切片子网实例的告警上报请求信息，所述网络切片子网实例的告警上报请求信息用于指示所述第一网络设备上报所述网络切片子网实例的故障告警信息；所述第

15

二网络设备向所述第一网络设备发送所述网络切片子网实例的告警上报请求信息。

作为一个具体示例，图 19 是本申请实施例的通信方法 1500 的示意性流程图。方法 1500 可以用于图 1 所示的网络管理系统 10 中。图 19 示出了管理网络切片实例的故障的过程。其中，方法 1300 或方法 1400 中的第一网络设备可以是第一 NSSMF 模块。方法 1300 或方法 1400 中的第二网络设备可以是 NSMF 模块。方法 1300 或方法 1400 中的第三网络设备可以是第二 NSSMF 模块。

如图 19 所示，方法 1500 包括并不限于以下步骤：

S1501、可选地，CSMF 向 NSMF 发送 NSI 的故障数据订阅请求。

作为一个具体示例，当运营商或第三方租户希望知道 NSI 的故障数据时，其可以向 CSMF 发送网络切片的故障数据订阅请求。在这种情况下，CSMF 可以向 NSMF 发送 NSI 的故障数据订阅需求。NSI 的需求包括如下至少一项内容：网络切片实例的身份标识，故障数据上报频次、及时性，故障数据所需包含的内容。其中，故障数据所需包含的内容可以包括故障源，故障发生时间，严重性，对服务造成的影响，建议的修复手段等。

S1502、NSMF 根据 NSI 的故障管理需求、运营商或第三方租户对 NSI 的故障数据订阅需求，确定需要从各 NSSI 获得的故障告警信息。

S1503、NSMF 向第一 NSSMF 发送告警配置参数信息。该告警配置参数

信息用于配置第一 NSSMF 管理的第一 NSSI 的告警配置参数。

作为一个示例，告警配置参数信息可以包括故障告警中的参数和/或参数的取值计算方法。告警配置参数信息指示的可配置的告警参数包括以下至少一项：第一 NSSI 的身份标识、受故障影响的网络切片实例的身份标识(当第一 NSSI 为共享 NSSI 时，故障可能仅影响个别 NSI)、第一 NSSI 中发生故障的网络功能的标识、第一 NSSMF 对该故障采取的动作，该故障对第一 NSSI 的 SLA 影响(当第一 NSSI 为共享 NSSI 时，第一 NSSI 需满足多个 NSI 的不同 SLA 需求，该故障对各 NSI 的影响可能不同，此处可以包括多个对应于各 NSI 的 SLA 影响)、监控的异常的性能参数的标识、异常的性能指标、判断性能指标是否异常的阈值，故障变化趋势，可采取的修复方法等。

作为一个具体示例，第一 NSSMF 可以执行该故障告警配置，第一 NSSI 发生故障后，第一 NSSMF 根据该故障告警配置生成第一 NSSI 的故障告警并存入告警列表。当故障被修复时，第一 NSSMF 可以从故障列表中清除相应故障告警。

作为一个具体示例，NSSMF 可以在以下任一种情况发生变化时，向第一 NSSMF 发送该故障告警配置信息：当网络切片实例或组成该网络切片实例的网络切片子网实例的生命周期变化时，例如 NSI 或 NSSI 创建、修改、终结时；当发生其他使网络切片的故障管理需求变化的事件时，例如第三方租户对故障数据的订阅需求变化，服务对网络切片可靠性要求变化时。

可选地，当第一 NSSI 包括嵌套的第二 NSSI 的情况下。可以采用两种方式管理嵌套的 NSSI。在第一种方式(以下可称为选项 1)中，可以由第一 NSSMF 管理嵌套的第二 NSSI。在第二种方式中(以下可称为选项 2)，可以由 NSMF 管理嵌套的第二 NSSI。在第一种方式中，嵌套的第二 NSSI 的性能管理和监控由第一 NSSMF 负责。在第二种方式中，嵌套的第二 NSSI 的性能管理和监控由 NSMF 负责。

S1504、在采用选项 1 的管理方式的情况下，第一 NSSMF 向第二 NSSMF 发送告警参数配置信息，该告警参数配置信息用于配置第二 NSSMF 管理的嵌套的第二 NSSI 的告警参数。

10 可选地，第一 NSSMF 可以依据第一 NSSI 的故障管理需求，配置第二 NSSMF 生成的故障告警中的参数。

作为一个具体示例，告警配置参数信息指示的可配置的告警参数包括以下至少一项：第二 NSSI 的身份标识、受故障影响的网络切片子网实例的身份标识(嵌套的第二 NSSI 可能被多个 NSSI 同时嵌套，第二 NSSI 故障可能仅影响个别 NSSI)、第二 NSSI 中发生故障的网络功能的标识、第二 NSSMF 15 对该故障采取的动作、该故障对第二 NSSI 的 SLA 影响(嵌套的第二 NSSI 可能被多个 NSSI 同时嵌套，此时需满足多个 NSSI 的不同 SLA 需求，故障对各 NSSI 的影响可能不同，则此处可以包括多个对应于各共享 NSSI 的 SLA 影响)、监控的异常的性能参数的标识、具体异常的性能指标、判断该指标是

否异常的阈值、故障变化趋势、可采取的修复方法等。

可选地，第二 NSSMF 执行该故障告警配置，第二 NSSI 发生故障后，第二 NSSMF 可以根据故障告警配置生成第二 NSSI 的故障告警并存入告警列表。当故障被修复时，第二 NSSMF 可以从故障列表中清除相应故障告警。

- 5 S1505、在采用选项 2 的管理方式的情况下，NSMF 直接向第二 NSSMF 发送告警配置参数信息，该告警参数配置信息用于配置第二 NSSMF 管理的嵌套的第二 NSSI 的告警参数。

可选地，该告警参数配置信息的内容可以与 S1504 部分中的告警参数配置信息的内容相同。

- 10 可选地，当网络切片子网实例中的网络功能发生故障后，第二 NSSMF 将生成网络功能的故障告警并上报给 NSMF，NSMF 可以依此生成网络切片子网实例的故障告警，并存入本地故障告警列表。

- S1506、可选地，NSMF 可以向第一 NSSMF 发送获取告警数量索取请求。该告警数量索取请求可以包括一个告警过滤器，该告警过滤器可以针对
15 告警信息中的任意一个或多个参数设置过滤条件。可选地，当第一 NSSI 嵌套第二 NSSI 时，告警数量索取请求还可以索取嵌套的第二 NSSI 的告警数量。同样地，索取嵌套的第二 NSSI 的告警数量也可以包含一个过滤器，这个过滤器可以和第一 NSSI 对应的过滤器相同或不同。

S1507、可选地，第一 NSSMF 可以向第二 NSSMF 发送告警数量索取请

求，以请求获取第二 NSSI 的告警数量，该请求可以包括一个告警过滤器。

S1508、第二 NSSMF 收到告警数量索取请求后，向第一 NSSMF 上报第二 NSSI 的告警数量反馈信息，以上报告警列表中符合过滤条件的(或者说，未被过滤的)告警的数量。

- 5 S1509、第一 NSSMF 向 NSMF 上报第一 NSSI 的告警数量反馈信息，报告警列表中符合过滤条件的(未被过滤的)告警的数量。该第一 NSSI 的告警数量反馈信息可以包括第二 NSSI 的告警数量反馈信息。

- S1510、在采用选项 2 的管理方式的情况下，NSMF 可以直接向第二 NSSMF 发送告警数量索取请求，以获取第二 NSSI 的告警数量，该请求可以
10 包括一个告警过滤器。

S1511、第二 NSSMF 收到告警数量索取请求后，向 NSMF 直接上报告警列表中符合过滤条件的(未被过滤的)告警的数量。

S1512、NSMF 向第一 NSSMF 发送第一 NSSI 的故障告警获取请求，该故障告警获取请求用于请求获取第一 NSSI 的故障告警信息。

- 15 可选地，该故障告警获取请求可以包括一个告警过滤器，该告警过滤器可以针对告警信息中的任意一个或多个参数设置过滤条件。

 可选地，当第一 NSSI 包括嵌套的第二 NSSI 时，故障告警获取请求还可以索取嵌套的第二 NSSI 的告警信息。同样地，索取嵌套的第二 NSSI 的告警信息也可以包含一个过滤器，这个过滤器可以和被嵌套的第一 NSSI 对

应的过滤器相同或不同。

需要说明的是，故障告警获取请求可以指示第一 NSSMF 在收到告警信息索取请求后立即上报第一 NSSI 的现有的告警列表中的符合条件的告警信息(或者说，同步上报)，也可以指示第一 NSSMF 在生成新的第一 NSSI 的告警信息即时上报符合条件的告警信息(或者说，异步上报)。

S1513、在采用选项 1 的管理方式的情况下，第一 NSSMF 向第二 NSSMF 发送第二 NSSI 的故障告警获取请求，该第二 NSSI 的故障告警获取请求用于请求获取第二 NSSI 的告警信息。该故障告警获取请求可以包括一个告警过滤器。该告警过滤器可以针对告警信息中的任意一个或多个参数设置过滤条件。

S1514、第二 NSSMF 向第一 NSSMF 上报告警列表中符合过滤条件的(未被过滤的)第二 NSSI 的故障告警信息。

可选地，第二 NSSMF 可以采用同步或异步的方式上报第二 NSSI 的故障告警信息。

S1515、第一 NSSMF 向 NSMF 上报告警列表中符合过滤条件的(未被过滤的)第一 NSSI 的故障告警信息。

S1516、可选地，在采用选项 2 的管理方式的情况下，NSMF 可以直接向第二 NSSMF 发送第二 NSSI 的故障告警获取请求，以获取第二 NSSI 的故障告警信息，该第二 NSSI 的故障告警获取请求可以包括一个告警过滤器。

S1517、在采用选项 2 的管理方式的情况下，第二 NSSMF 在收到故障告警获取请求后，直接向 NSMF 上报告警列表中符合过滤条件的(未被过滤的)第二 NSSI 的故障告警信息。

S1518、NSMF 收到各 NSSMF 上报的故障告警信息后，分析整合成 NSI 的故障告警信息，并向 CSMF 上报 NSI 的故障告警信息。

上文结合图 1 至图 19 详细描述了本申请实施例的通信方法和网络管理架构，下文将结合图 20 至图 39 详细描述本申请实施例的网络设备。

图 20 是本申请实施例的网络设备 2000 的示意性框图。应理解，网络设备 2000 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。网络设备 2000 包括：处理单元 2001 和通信单元 2002，

所述处理单元 2001 用于通过所述通信单元 2002 从管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片子网实例的需求描述信息，所述网络切片子网实例的需求描述信息用于指示所述网络切片子网实例的业务需求，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；以及根据所述网络切片子网实例的配置信息，创建或配置所述网络切片子网实例，其中，所述网络切片子网实例的配置信息是根据所述网络切片子网实例的需求描述信息确定的。

图 21 是本申请实施例的网络设备 2100 的示意性框图。应理解，网络设备 2100 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤，为

了避免重复，此处不再详述。网络设备 2100 包括：处理单元 2101 和通信单元 2102，

所述处理单元 2101 用于通过所述通信单元 2102 接收所述网络切片实例的需求描述信息，所述网络切片实例的需求描述信息用于指示所述网络切片实例的业务需求；

通过所述通信单元 2102 向管理所述网络切片子网实例的第一网络设备发送所述网络切片子网实例的需求描述信息，以便于所述第一网络设备创建或配置所述网络切片子网实例，其中，所述网络切片子网实例的需求描述信息是根据所述网络切片实例的需求描述信息生成的。

图 22 是本申请实施例的网络设备 2200 的示意性框图。应理解，网络设备 2200 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。网络设备 2200 包括：处理单元 2201 和通信单元 2202，

所述处理单元 2201 用于通过所述通信单元 2202 从管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片子网实例的终结请求信息，所述网络切片子网实例的终结请求信息用于指示终结所述网络切片子网实例，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；在所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例需要终结的情况下，通过所述通信单元 2202 向管理所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送所述网络功能和/或嵌套网络切片

子网实例的终结请求信息,所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的终结请求信息用于请求终结所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例。

图 23 是本申请实施例的网络设备 2300 的示意性框图。应理解,网络设备 2300 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤,为了避免重复,此处不再详述。网络设备 2300 包括:处理单元 2301 和通信单元 2302,

所述处理单元 2301 用于通过所述通信单元 2302 接收网络切片实例的终结请求信息,所述网络切片实例的终结请求信息用于请求终结所述网络切片实例,其中,所述网络切片实例包括网络切片子网实例,所述网络切片子网实例包括嵌套网络切片子网实例;在所述嵌套网络切片子网实例需要终结的情况下,通过所述通信单元 2302 向管理所述嵌套网络切片实例的第三网络设备发送所述嵌套网络切片子网实例的终结请求信息,所述嵌套网络切片子网实例的终结请求信息用于请求终结所述嵌套网络切片子网实例。

图 24 是本申请实施例的网络设备 2400 的示意性框图。应理解,网络设备 2400 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤,为了避免重复,此处不再详述。网络设备 2400 包括:处理单元 2401 和通信单元 2402,

所述处理单元 2401 用于通过所述通信单元 2402 从管理网络切片实例的第二网络设备接收网络切片子网实例的修改需求信息,所述网络切片子网实

例的修改需求信息用于指示所述网络切片子网实例的业务的修改需求，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；根据所述修改需求信息，修改所述网络切片子网实例的目标配置信息。

图 25 是本申请实施例的网络设备 2500 的示意性框图。应理解，网络设备 2500 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。网络设备 2500 包括：处理单元 2501 和通信单元 2502，

所述处理单元 2501 用于确定网络切片实例的修改需求信息，所述网络切片实例的修改需求信息用于指示所述网络切片实例的修改需求，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；通过所述通信单元 2502 向管理所述网络切片子网实例的第一网络设备发送所述网络切片子网实例的修改需求信息，以便于所述第一网络设备修改所述网络切片子网实例，所述网络切片子网实例的修改需求信息用于指示所述网络切片子网实例的修改需求，所述网络切片子网实例的修改需求信息是根据所述网络切片实例的修改需求信息确定的。

图 26 是本申请实施例的网络设备 2600 的示意性框图。应理解，网络设备 2600 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。网络设备 2600 包括：处理单元 2601 和通信单元 2602，

所述处理单元 2601 用于通过所述通信单元 2602 从管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片子网实例的状态监测请求信息, 所述网络切片子网实例的状态监测请求信息用于指示对所述网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测, 所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例, 所述网络切片子网实例包括网络功能和/或嵌套网络切片子网实例; 通过所述通信单元 2602 向管理所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测请求信息, 所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测请求信息用于指示对所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测。

图 27 是本申请实施例的网络设备 2700 的示意性框图。应理解, 网络设备 2700 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤, 为了避免重复, 此处不再详述。网络设备 2700 包括: 处理单元 2701 和通信单元 2702,

所述处理单元 2701 用于通过所述通信单元 2702 接收网络切片实例的性能订阅请求信息, 所述网络切片实例的性能订阅请求信息用于请求获取所述网络切片实例的性能信息, 所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例; 通过所述通信单元 2702 向管理所述网络切片子网实例的第一网络设备发送所述网络切片子网实例的状态监测请求信息, 所述网络切片子网实例的状态监测请求信息用于指示对所述网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测,

所述网络切片子网实例的状态监测请求信息是根据所述网络切片实例的性能订阅请求信息确定的。

图 28 是本申请实施例的网络设备 2800 的示意性框图。应理解，网络设备 2800 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。网络设备 2800 包括：处理单元 2801 和通信单元 2802，

所述处理单元 2801 用于确定网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的故障告警信息，所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的故障告警信息用于指示所述网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例出现故障；通过所述通信单元 2802 向管理所述网络切片实例的第二网络设备发送所述网络切片子网实例的故障报警信息，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例，所述网络切片子网实例的故障报警信息用于指示所述网络切片子网实例出现故障。

图 29 是本申请实施例的网络设备 2900 的示意性框图。应理解，网络设备 2900 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。网络设备 2900 包括：处理单元 2901 和通信单元 2902，

所述处理单元 2901 用于通过所述通信单元 2902 接收管理网络切片子网实例的第一网络设备发送的网络切片子网实例的故障告警信息，所述网络切

片子网实例的故障告警信息用于指示所述网络切片子网实例出现故障，其中所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；通过通信单元 2902 向第四网络设备发送所述网络切片实例的故障告警信息，所述网络切片实例的故障告警信息用于指示所述网络切片实例出现故障。

5 图 30 是本申请实施例的网络设备 3000 的示意性框图。应理解，网络设备 3000 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。网络设备 3000 包括：

存储器 3010，用于存储程序；

通信接口 3020，用于和其他设备进行通信；

10 处理器 3030，用于执行存储器 3010 中的程序，当所述程序被执行时，所述处理器 3030 用于通过所述通信接口 3020 从管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片子网实例的需求描述信息，所述网络切片子网实例的需求描述信息用于指示所述网络切片子网实例的业务需求，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；以及根据所述网络切片子网实例的配置信息，
15 创建或配置所述网络切片子网实例，其中，所述网络切片子网实例的配置信息是根据所述网络切片子网实例的需求描述信息确定的。

图 31 是本申请实施例的网络设备 3100 的示意性框图。应理解，网络设备 3100 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。网络设备 3100 包括：

存储器 3110, 用于存储程序;

通信接口 3120, 用于和其他设备进行通信;

处理器 3130, 用于执行存储器 3110 中的程序, 当所述程序被执行时, 所述处理器 3130 用于通过所述通信接口 3120 接收所述网络切片实例的需求描述信息, 所述网络切片实例的需求描述信息用于指示所述网络切片实例的业务需求; 通过所述通信接口 3120 向管理所述网络切片子网实例的第一网络设备发送所述网络切片子网实例的需求描述信息, 以便于所述第一网络设备创建或配置所述网络切片子网实例, 其中, 所述网络切片子网实例的需求描述信息是根据所述网络切片实例的需求描述信息生成的。

图 32 是本申请实施例的网络设备 3200 的示意性框图。应理解, 网络设备 3200 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤, 为了避免重复, 此处不再详述。网络设备 3200 包括:

存储器 3210, 用于存储程序;

通信接口 3220, 用于和其他设备进行通信;

处理器 3230, 用于执行存储器 3210 中的程序, 当所述程序被执行时, 所述处理器 3230 用于通过所述通信接口 3220 从管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片子网实例的终结请求信息, 所述网络切片子网实例的终结请求信息用于指示终结所述网络切片子网实例, 所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例; 在所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例需要

终结的情况下，通过所述通信接口 3220 向管理所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的终结请求信息，所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的终结请求信息用于请求终结所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例。

5 图 33 是本申请实施例的网络设备 3300 的示意性框图。应理解，网络设备 3300 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。网络设备 3300 包括：

存储器 3310，用于存储程序；

通信接口 3320，用于和其他设备进行通信；

10 处理器 3330，用于执行存储器 3310 中的程序，当所述程序被执行时，所述处理器 3330 用于通过所述通信接口 3320 接收网络切片实例的终结请求信息，所述网络切片实例的终结请求信息用于请求终结所述网络切片实例，其中，所述网络切片实例包括网络切片子网实例，所述网络切片子网实例包括嵌套网络切片子网实例；在所述嵌套网络切片子网实例需要终结的情况下，
15 通过所述通信接口 3320 向管理所述嵌套网络切片实例的第三网络设备发送所述嵌套网络切片子网实例的终结请求信息，所述嵌套网络切片子网实例的终结请求信息用于请求终结所述嵌套网络切片子网实例。

图 34 是本申请实施例的网络设备 3400 的示意性框图。应理解，网络设备 3400 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤，为

了避免重复，此处不再详述。网络设备 3400 包括：

存储器 3410，用于存储程序；

通信接口 3420，用于和其他设备进行通信；

处理器 3430，用于执行存储器 3410 中的程序，当所述程序被执行时，

5 所述处理器 3030 用于通过所述通信接口 3420 从管理网络切片实例的第二网络设备接收网络切片子网实例的修改需求信息，所述网络切片子网实例的修改需求信息用于指示所述网络切片子网实例的业务的修改需求，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；根据所述修改需求信息，修改所述网络切片子网实例的目标配置信息。

10 图 35 是本申请实施例的网络设备 3500 的示意性框图。应理解，网络设备 3500 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。网络设备 3500 包括：

存储器 3510，用于存储程序；

通信接口 3520，用于和其他设备进行通信；

15 处理器 3530，用于执行存储器 3510 中的程序，当所述程序被执行时，所述处理器 3530 用于确定网络切片实例的修改需求信息，所述网络切片实例的修改需求信息用于指示所述网络切片实例的修改需求，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；通过所述通信接口 3520 向管理所述网络切片子网实例的第一网络设备发送所述网络切片子网实例的修改需求信息，以

便于所述第一网络设备修改所述网络切片子网实例，所述网络切片子网实例的修改需求信息用于指示所述网络切片子网实例的修改需求，所述网络切片子网实例的修改需求信息是根据所述网络切片实例的修改需求信息确定的。

图 36 是本申请实施例的网络设备 3600 的示意性框图。应理解，网络设备 3600 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。网络设备 3600 包括：

存储器 3610，用于存储程序；

通信接口 3620，用于和其他设备进行通信；

处理器 3630，用于执行存储器 3610 中的程序，当所述程序被执行时，
10 所述处理器 3630 用于通过所述通信接口 3620 从管理网络切片实例的第二网络设备接收所述网络切片子网实例的状态监测请求信息，所述网络切片子网实例的状态监测请求信息用于指示对所述网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例，所述网络切片子网实例包括网络功能和/或嵌套网络切片子网实例；通过所述通信接口
15 3620 向管理所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的第三网络设备发送所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测请求信息，所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的状态监测请求信息用于指示对所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测。

图 37 是本申请实施例的网络设备 3700 的示意性框图。应理解，网络设

备 3700 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。网络设备 3700 包括：

存储器 3710，用于存储程序；

通信接口 3720，用于和其他设备进行通信；

5 处理器 3730，用于执行存储器 3710 中的程序，当所述程序被执行时，
所述处理器 3730 用于通过所述通信接口 3720 接收网络切片实例的性能订阅
请求信息，所述网络切片实例的性能订阅请求信息用于请求获取所述网络切
片实例的性能信息，所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例；通过所
述通信接口 3720 向管理所述网络切片子网实例的第一网络设备发送所述网
10 络切片子网实例的状态监测请求信息，所述网络切片子网实例的状态监测请
求信息用于指示对所述网络切片子网实例的性能进行测量和/或监测，所述网
络切片子网实例的状态监测请求信息是根据所述网络切片实例的性能订阅
请求信息确定的。

图 38 是本申请实施例的网络设备 3800 的示意性框图。应理解，网络设
15 备 3800 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第一网络设备执行的各个步骤，为
了避免重复，此处不再详述。网络设备 3800 包括：

存储器 3810，用于存储程序；

通信接口 3820，用于和其他设备进行通信；

处理器 3030，用于执行存储器 3810 中的程序，当所述程序被执行时，

所述处理器 3830 用于确定网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的故障告警信息,所述网络功能和/或嵌套网络切片子网实例的故障告警信息用于指示所述网络切片子网实例包括的网络功能和/或嵌套网络切片子网实例出现故障;通过所述通信接口 3820 向管理所述网络切片实例的第二网络设备发送所述网络切片子网实例的故障报警信息,所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例,所述网络切片子网实例的故障报警信息用于指示所述网络切片子网实例出现故障。

图 39 是本申请实施例的网络设备 3900 的示意性框图。应理解,网络设备 3900 能够执行图 1 至图 19 的方法中由第二网络设备执行的各个步骤,为了避免重复,此处不再详述。网络设备 3900 包括:

存储器 3910, 用于存储程序;

通信接口 3920, 用于和其他设备进行通信;

处理器 3930, 用于执行存储器 3910 中的程序, 当所述程序被执行时, 所述处理器 3930 用于通过所述通信接口 3920 接收管理网络切片子网实例的第一网络设备发送的网络切片子网实例的故障告警信息, 所述网络切片子网实例的故障告警信息用于指示所述网络切片子网实例出现故障, 其中所述网络切片实例包括所述网络切片子网实例; 通过所述通信接口 3920 向第四网络设备发送所述网络切片实例的故障告警信息, 所述网络切片实例的故障告警信息用于指示所述网络切片实例出现故障。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的具体应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外, 在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中, 也可以是各个单元单独物理存在, 也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时, 可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解, 本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品存储在一个存储介质中, 包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机, 服务器, 或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括: U 盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述, 仅为本申请的具体实施方式, 但本申请的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此, 本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

。